АКАДЕМИЯ НАУК СССР



# ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

## ZOOLOGITSHESKIJ JOURNAL

ТОМ VOLUME XXII ВЫП. FASC. 5

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА ☆ 1943

# ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Зоологический журнал печатает статьи, являющиеся результатом научных исследований по всем разделам зоологии, преимущественно же по эволюции, систематике, морфологии, экологии, зоогеографии и гидробиологии. **Статьи по фаунистике и посвященные описанию новых форм принимаются лишь в исключительных случаях,** в зависимости от их ценности и новизны.

2. Статьи, присылаемые без предварительного согласования с редакцией, **не должны превышать** 1 печ. листа (40 000 знаков, включая в этот объем таблицы, рисунки, иностранные резюме и список цитированной литературы).

3. Название статьи должно **точно и коротко** передавать содержание.

4. **Детально история вопроса, как правило, излагаться не должна.** Во введении нужно лишь дать краткую картину состояния вопроса к моменту сдачи статьи в печать.

5. Изложение желательно вести по следующим пунктам: 1. Введение. Постановка вопроса и его положение в литературе.— 2. Методика и материалы.— 3. Описание оригинальных наблюдений или опытов.— 4. Обсуждение полученных данных.—5. Выводы в виде отдельных, сжато изложенных параграфов.— 6. Список цитированной литературы.— 7. Резюме для перевода на иностранный язык.

6. Рукописи должны быть переписаны без помарок и исправлений на машинке на одной стороне листа (первый оттиск, а не после копировальной бумаги) на бумаге, допускающей поправку чернилами, с двойным интервалом между строками и полями с левой стороны не менее 3 см, а с правой — $^1/_2$ см. Страницы рукописи должны быть перенумерованы. В заголовке статьи должно быть указано, откуда она исходит. К статье должен быть приложен точный адрес и имя и отчество автора.

7. Латинский текст среди русского вписывается или на машинке или от руки разборчивым (печатного типа) почерком.

8. Сокращения слов допускаются лишь такие, которые приняты в Большой и Малой советской энциклопедии. Например, сокращения мер таковы: кг; г; мг; л; км; м; м$^2$; см; см$^3$; мм.

9. После переписки на машинке рукопись должна быть тщательно выверена автором и исправлена чернилами (не красными).

10. Цифровые материалы надо, по возможности, выносить в **сводные таблицы**. Таблицы печатаются на машинке на отдельных листах бумаги и размещаются после первого упоминания таблицы в тексте. Каждая таблица имеет свой порядковый номер и заглавие, указывающее на ее содержание. **Сырой статистический материал не печатается.**

11. Диаграммы не должны дублировать данных, приведенных в таблицах. Каждый рисунок должен быть подклеен на особый лист бумаги с полями, на которых должно быть обозначено: название журнала, автор, название статьи и номер рисунка. Надписи на рисунках должны быть сделаны крупно и четко в расчете на уменьшение при изготовлении клише.

12. Иллюстрации (диаграммы и фотографии) должны быть пригодны для непосредственного цинкографического воспроизведения (фотоконтрастные, чертежи — черной тушью пером, тени — при помощи точек или штрихов). Желательно, чтобы рисунки были на $^1/_3$ больше, чем они должны быть в печати.

13. Объяснительные подписи ко всем рисункам должны быть на особом листе в порядке нумерации рисунков. Место рисунков в тексте указывается карандашом на полях рукописи.

14. Первое упоминание в тексте и таблицах названий вида животного приводится по- русски и по-латински. Например, водяной ослик (Asellus aquaticus L). При дальнейших упоминаниях, если данный вид имеет русское название, приводится лишь русское название, если же русского названия нет, то первая буква рода и видовое название по-латински. Например, A. mellifera или A. m. ligustica (для подвидов).

15. Ссылки на литературу в тексте приводятся так: Северцов, 1914 или Браун (Brown), 1914. При первом упоминании иностранного автора в скобках приводится его фамилия в латинском написании, затем фамилия пишется по-русски.

16. Список литературы должен содержать лишь цитированные в статье работы русских и иностранных авторов, располагаемых в порядке русского алфавита (пример: автор, инициалы автора, название статьи, сокращенное название журнала, том, выпуск, страница; издательство или место издания, год).

17. Русский текст для резюме на иностранном языке (перевод делается в редакции) не должен превышать $^1/_5$ текста всей статьи и по возможности снабжаться переводами специальных терминов и указанием, на какой иностранный язык автору желательно сделать перевод.

18. Без выполнения указанных условий рукописи к печати не принимаются.

19. Редакция Зоологического журнала оставляет за собой право производить сокращения и редакционные изменения рукописей.

20. Авторам предоставляется 25 оттисков их статей бесплатно.

21. Статьи и всю переписку следует посылать по адресу: **Москва, ул. Герцена, д. № 6, Институт Зоологии МГУ, редакции Зоологического журнала.**

# ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ZOOLOGITSHESKIJ JOURNAL

ОСНОВАН акад. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ
FONDÉ PAR A. N. SEWERTZOFF



ТОМ XXII

ВЫПУСК 5

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА ★ 1943

Адрес редакции: Москва, 9, ул. Герцена, 6, институт зоологии Московского ордена Ленина государственного университета им. М. В. Ломоносова, редакция Зоологического журнала, тел. К-1-57-21

Printed in Soviet Union

# ВЫДЕЛЕНИЕ КРАСОК ИЗ ТЕЛА ANOPHELES MACULIPENNIS ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫМИ И ФАГОЦИТАРНЫМИ ОРГАНАМИ

З. М. ДЕНИСОВА

(Украинский институт медицинской паразитологии)

Выделительные и фагоцитарные органы изучались у некоторых Orthoptera, Hymenoptera и других насекомых. Кровососущие насекомые в этом отношении изучены мало. Нашей задачей являлось изучение при помощи инъекции красок выделительных и фагоцитарных органов у комаров (Diptera, Culicidae). К комарам эта методика до сих пор не применялась ввиду трудности пользования ею в отношении столь мелких объектов. Разработанная мною техника инъекции (Денисова, 1943) позволила преодолеть это затруднение. Главным объектом настоящего исследования служил Anopheles maculipennis Meig., для сравнения изучались также Culex pipiens L. и Aëdes caspius dorsalis Meig.

ЖБI 24-XXII, № 4, р. 216.

## Методика работы

Я пользовалась методами: а) инъекции красок в полость тела и б) кормления растворами красок.

Из красок употреблялись взвесь чёрной туши, растворы нейтральрота (1 : 1000), индиго-кармина (2 : 1000) и аммиачного кармина. Последний готовился из обыкновенного кармина в разведении 1 : 1000 с подщелачиванием $NH_4OH$. Раствор туши применялся слабой концентрации (сероватого цвета) в виде фильтрата, полученного от разведенной в дестиллированной воде мелко растертой сухой туши. Для целей инъекции все краски, за исключением туши, растворялись в стерильном физиологическом растворе, для кормления — в сахарной воде. Кормление комаров происходило в индивидуальных садочках с помощью подвешенного и смоченного подкрашенной сахарной водой комка ваты.

Как подвергнутые инъекции, так и кормленные комары выдерживались в индивидуальных пробирках со смоченным водой ватным тампоном. Время выдержки определялось выживаемостью комаров: оно длилось от нескольких часов до 1—2 суток после инъекции и до 6—9 суток после кормления.

Наблюдения над судьбой красок в теле комара производились на живых вскрытых комарах, частично на препаратах из органов. Всего вскрыто 524 комара, в том числе: после инъекции индиго-кармина 56, нейтральрота — 69, аммиачного кармина — 58, туши — 99; после кормления индиго-кармином 53, нейтральротом — 137, аммиачным кармином — 52.

Известно, что у насекомых роль щелочных выделительных органов выполняют мальпигиевы сосуды, а роль кислых — перикардиальные клетки. Функция выделительных органов устанавливается по выделению ими красок — индиго-кармина и аммиачного кармина (А. Ковалевский).

Произведенные мной вскрытия подвергнутых инъекции комаров показали, что выделение красок у них идет теми же путями, что и у других насекомых, а именно: мальпигиевы сосуды выделяют индиго-кармин, перикардиальные клетки — аммиачный кармин.

Индиго-кармин обнаружился в протоках мальпигиевых сосудов в виде мелких игольчатых кристаллов (у 33 самок, вскрытых после инъекции индиго-кармина). В клетках эпителия сосудов они не встречались.

Выделение аммиачного кармина шло постепенно. Вначале перикардиальные клетки приобретают розоватый оттенок, позже окраска усиливается, и кармин в виде комочков выпадает в протоплазме среди других имеющихся там мелких включений — пигментных зерен и пр. (у 51 самки).

Выделение инъицированного нейтральрота происходит через мальпигиевы сосуды (у 32 самок), и одновременно идет накопление его в перикардиальных клетках. Проникание нейтральрота в перикардиальные клетки происходит быстро, мальпигиевы же сосуды вбирают краску в себя в течение первых трех часов. Краска в перикардиальных клетках отлагается в виде круглых мелких комочков. Количество последних постепенно нарастает, так что заполняется вся протоплазма клеток.

Помимо нормального процесса выделения отмечается также и диффузное прокрашивание тканей (у 40—50% вскрытых комаров). Как нейтральротом, так и аммиачным кармином окрашивалась muscularis дна желудка и задней кишки, отдельные фолликулы и верхушечные нити яичников; одним аммиачным кармином — клетки вокруг места впадения пищевода в желудок и ядра эпителия мальпигиевых сосудов; одним нейтральротом — соединительнотканные элементы жирового тела; индиго-кармином ткани почти не прокрашиваются, за исключением диффузной окраски отдельных фолликулов яичников.

Жировое тело при инъекции красок в процессе выделения не участвовало.

Удаление краски из протоков мальпигиевых сосудов в заднюю кишку совершается нормальным путем. Нередки случаи перехода краски из задней кишки в желудок (при пустом желудке). Это явление можно объяснить антиперистальтическими движениями кишечника, наблюдавшимися мною у вскрытого комара (см. также Долматова, 1940).

Перикардиальные клетки, по мнению многих авторов (Суслов, Ковалевский), являются органами внутриклеточного выделения, накопляющими в себе продукты обмена, остающиеся здесь до смерти животного. Уигглсуорс считает, что эти клетки играют какую-то роль в промежуточном обмене, так как выделительная функция у них отмечена, а скоплений продуктов обмена не наблюдается; вероятно, они синтезируют те вещества, которые подлежат выделению через мальпигиевы сосуды, т. е. выполняют такую же роль, какая присуща печени в мочевом обмене у млекопитающих. Это предположение представляется мне более правдоподобным, чем первое.

При кормлении комаров растворами красок картина получается несколько иная, нежели после их инъекции. Все краски комар

заглатывает в зобный мешок. Оттуда вследствие перистальтики зоба раствор постепенно поступает в желудок (Долматова, 1940). Растворы индиго-кармина и аммиачного кармина проходят весь кишечник, не впитываясь в стенки и не попадая в полость тела. Уже в первые три часа краску можно встретить в прямой кишке. При кормлении комаров раствором нейтральрота тотчас после попадания краски из зоба в желудок интенсивно прокрашивается эпителий передней всасывающей части желудка.

Таким образом, одна часть принятого комаром нейтральрота всасывается в желудке в полость тела и затем удаляется организмом при помощи выделительных органов, другая часть образует комочки, проходит весь кишечник и выводится наружу непосредственно.

Выделение нейтральрота после кормления идет так же, как и после инъекции, т. е. мальпигиевыми сосудами (встречено в 31 случае) и перикардиальными клетками (27 случаев). Краска в мальпигиевых сосудах встречается в клетках, заполняя их полностью, и в протоках в виде мелких крупинок и крупных комков. Миссироли (1926) высказывает предположение о печеночной функции мальпигиевых сосудов (вторичная переработка поступающих в них через полость тела продуктов пищеварения). Основанием к этому выводу служили ему опыты по кормлению Anopheles раствором нейтральрота, аналогичные моим. На самом же деле мы имеем как при кормлении, так и при инъекции простую экскрецию.

Морфологическая структура перикардиальных клеток у трех родов: Culex, Aëdes и Anopheles, представляет некоторый интерес сравнительно-гистологического порядка. Эти клетки у насекомых бывают расположены парными метамерными группами. В каждом сегменте C. pipiens и личинки Aë. c. dorsalis имеется по 4 пары перикардиальных клеток, у A. maculipennis — по 16 пар. Клетки располагаются по бокам сердца и прикрепляются в местах отхождения крыловидных мышц. У Anopheles пары клеток идут одна за другой на протяжении всего сердца, образуя сплошную цепь; у C. pipiens и Aë. c. dorsalis (imago) пары клеток идут с интервалами, причем средние пары отстоят одна от другой больше, чем прочие.

Форма клеток: у C. pipiens и Aë. caspius они продолговатые, у A. maculipennis — круглые. Клетки у Aëdes крупнее, чем у Anopheles, у Culex — мельче. Каждая клетка содержит не менее двух (у Aëdes встречалось и четыре) окрашенных в коричневато-зеленоватый цвет ядер. Протоплазма клеток прозрачная и содержит много мелких пигментных зерен.

У большинства насекомых функцию фагоцитоза выполняют фагоциты — форменные элементы гемолимфы. У Gryllus domesticus в перикардиальной полости Суслов (1906) описывает фагоцитарные органы — небольшие образования из ретикулярной ткани, перекладины которой набиты фагоцитами. После инъекции эти образования забивались тушью, которая позже рассасывалась фагоцитами. У подвергнутых инъекции тушью Anopheles мною также отмечены скопления туши в перикардиальной полости, вдоль всего сердца (14 случаев). Перикардиальная ткань играет роль фильтра при входе гемолимфы в сердце. Вся тушь, несомая током гемолимфы, остается в перекладинах перикардиальной полости. Как она оттуда удаляется, проследить не удалось, так как подвергнутые инъекции комары оставались живыми лишь короткое время (не более 2 суток). Надо думать, что при длительном выдерживании комаров процесс рассасывания туши у них пошел бы как у других насекомых, т. е. при помощи фагоцитов (Суслов, 1906). Помимо перикардиальной полости, комочки туши находились мною на жировом теле и в виде мелких крупинок — в верхушечных нитях яичника.

Приношу глубокую благодарность проф. В. Н. Беклемишеву за руководство настоящей работой.

### Литература

1. Давыдов К. Н., Фагоцитарные органы насекомых. Тр. СПб. о-ва естеств. т. 35, 1904.— 2. Долматова А. В., Перистальтика кишечного тракта у Anopheles maculipennis. Вопросы физиологии и экологии малярийного комара, вып. 1, 1949.— 3. Ковалевский А. О., О выделительных органах некоторых насекомых, пауков и многоножек. Congr. international zoolog., Moscou, 1, 1892.— 4. Кожевников Г. Н., Материалы по естественной истории пчелы. Изв. о-ва любит. естествознания, т. XCIX, 1900.— 5. Missiroli A., I tubuli del Malpighi nell'Anopheles claviger. Rivista di Malariologia, VI, 1927.— 6. Суслов, О фагоцитозе, выделительных органах и сердце некоторых насекомых. Тр СПб. о-ва естеств., т. 35, вып. 4, 1906.— 7. Уигглсуорс, Физиология насекомых. Биомедгиз, 1937.— 8. Филипченко Ю. А., О жировом теле черного таракана. Русское энтомологическое обозрение, т. VII, № 4, 1907.— Он же, О происхождении жирового тела и нефроцитов у Arthropoda. Тр. СПб. о-ва естеств., т. 37, вып. 1, 1907.

---

## EXCRETION OF DYES FROM THE BODY OF ANOPHELES MACULIPENNIS BY THE EXCRETORY AND PHAGOCYTIC ORGANS

by S. M. DENISOVA

### SUMMARY

1. Injection is a method suitable for an experimental study of physiology of the mosquitoes (Culicidae).

2. The injection of dye solutions shows that in mosquitoes, like in most other insects, the Malpighian tubes excrete indigo-carmin and pericardial cells-ammonia carmin.

3. The pericardial cells vary somewhat morphologically with regard to cell size, shape and number in every segment within the representatives of different genera of the Culicidae family, such as Anopheles maculipennis, Culex pipiens and Aedes caspius dorsalis.

4. Accumulations of injected India ink suspension were detected in the pericardial tissue.

---

# ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ ПОРЧИ РЫБ

Д. К. ТРЕТЬЯКОВ

Зоологический институт Академии Наук УССР

Условия военного времени особенно настойчиво диктуют самое широкое употребление рыбьего мяса. Вместе с тем приобретают острую актуальность вопросы его санитарного состояния. Несвежее мясо рыб бывает причиной тяжелых, в значительном проценте смертельных заболеваний.

Коварным обстоятельством при отравлении так называемой «свежей» рыбой бывает то, что максимальные токсические свойства способны иногда проявляться в начале порчи мяса, когда обонянием еще не улавливается достаточно ясно гнилостный запах. Методы химического и бактериологического анализа являются наиболее надежными, но требуют длительного срока. Практика рыбного дела выработала, для ускорения определения степени свежести рыбы, способ контроля по внешним посмертным изменениям. Такие признаки получили название органолептических.

Однако признаки эти могут оцениваться весьма субъективно, и не всегда легко удается определить, пользуясь ими, границы этапов посмертных изменений. Особенно это сказывается на переходе от начала автолиза, следующего за трупным окоченением, к началу загнивания. А между тем это наиболее ответственный момент в смысле приобретения рыбным мясом токсичности.

Поставив ряд наблюдений и экспериментов над посмертными внешними изменениями рыб, я убедился, что применение простых оптических приборов, как ручная лупа, увеличивающая раз в 10—20, или, еще лучше, простого по конструкции микроскопа значительно расширяет возможности пользоваться органолептическими признаками в обстановке рыбного завода средней руки, не говоря уже о санитарно-гигиенических лабораториях.

При этом удалось подметить некоторые признаки, которые могут служить дополнительными к рекомендуемым до сих пор. Давно известно, что окраска многих пресноводных и морских рыб бледнеет после того как рыба уснет. Это происходит еще задолго до порчи мяса. Но предостережением может служить побледнение окраски радужной оболочки у некоторых рыб, которое до сих пор, повидимому, не отмечалось наблюдениями и не обращало на себя внимания практиков.

Нормально радужная оболочка окуня, судака, ерша, щуки имеет лиловатый оттенок. Если же оставить ерша в одном положении часа на 3—4 на воздухе, то прежде всего светлеет глаз нижней стороны рыбы. Посветление начинается с нижней его половины, она становится блестящей серебристо-белой. Затем светлеет и верхняя половина. Часов через 10 пребывания на воздухе светлеет в таком

же порядке и верхняя радужная оболочка. Но обычно на обоих глазах верхняя половина последней сохраняет отдельные темные пятна или темную узкую полоску по склеральному краю. Ерш с серебристо-белыми глазами уже не может считаться свежим, он уже близок к порче, хотя еще и не издает гнилостного запаха. Чтобы пользоваться им для питания, нужно торопиться с его кухонной обработкой или с посолом.

В такой же мере замечается замена темной окраски глаза у окуня, судака и щуки серебристо-белой. У щуки к такой окраске примешиваются иногда желтоватые тона. Весь процесс производит впечатление сохранения меланофорами их жизненности и заслуживает дальнейшего физиологического изучения. Он не происходит у рыб с разрушенным головным мозгом. Описанное изменение окраски радужной оболочки заметно, конечно, невооруженным глазом.

В дополнение к этому признаку можно пользоваться еще одним. Под лупой и слабым увеличением микроскопа, в падающем свете замечаются многочисленные микрорефлекторы, состоящие из звездчатого меланофора и расположенных на его центральной части мелких иридоцитов, их отдельных групп или целой пластинки из них. При ярком дневном освещении иридоциты отражают световые лучи, придавая им окраску и металлический блеск. Зрелище становится феерическим при освещении солнцем или электролампой в 100—150 свечей, придвинутой близко к микроскопу; от него трудно оторвать взор. У иммобилизированных живых рыб или у только что уснувших микрорефлекторы имеют синий блеск, при постепенной потере свежести присоединяются зеленоватые и бронзово-желтые оттенки. Эти отблески, или «зайчики», от микрорефлекторов легко закрепляются на микрофотографиях.

С приближением момента загнивания отблески становятся однообразно желтыми и начинают тускнеть; скорее это происходит на стороне, обращенной вверх, подсыхающей на воздухе. В летнее время блеск иридоцитов на этой стороне тела через 10 часов после лова заметен у незначительного числа наиболее крупных микрорефлекторов только на жаберных крышках и на щеках под глазами вышеуказанных окуневых, а у щуки на наиболее темно окрашенных спинных полосах. Но блеск сохраняется иногда, в зависимости от реакции рассола, на посоленных в свежем состоянии или на быстрозамороженных рыбах.

Среди карповых рыб посмертное изменение окраски радужной оболочки обнаружено у густеры. В среднем участке верхней половины радужной оболочки замечается почти сплошное темное пятно с синим металлическим блеском. По сторонам пятна расположены отдельные крупные, хорошо различимые и невооруженным глазом, темные звездчатые клетки. И эти меланофоры, при рассматривании их под лупой, оказываются отражающими свет, придавая ему синий металлический оттенок.

При более внимательном исследовании оказывается, что наружная сторона меланофора покрыта гуаниновым слоем — таким, какой входит в состав самой радужной оболочки. Подобным же образом составленные микрорефлекторы, только меньшие по размерам, собраны в среднем темном пятне. С началом порчи мяса густеры на одиночных меланофорах синий блеск начинает исчезать ранее, чем на среднем пятне, и заменяется серебристо-белым оттенком.

У густеры он маскирует посмертное изменение распределения крови в радужной оболочке, которое вызывает изменение ее окраски у леща, головля, язя. Для их наблюдения следует использовать рыб, лежащих без изменения их положения в верхнем слое партии. Еще лучше отобрать их несколько штук из партии, положить их

рядом с ней на дощечке или на тарелках и наблюдать за ними не меняя их положения и обращая внимание лишь на глаз верхней стороны.

У леща нормальный в живом и свежем состояниях золотистый оттенок глаза постепенно заменяется серебристым, а желтая кайма зрачкового края радужной оболочки совершенно исчезает. Золотистый оттенок глаза может служить признаком свежести леща, а также головля и язя. У обеих последних рыб такая окраска глаза перед появлением гнилостного запаха уступает место красным оттенкам.

Еще яснее бывает в тех же условиях покраснение глаза у линя; оно в особенности заметно на верхней половине радужной оболочки и захватывает здесь всю ее ширину.

Посмертное распределение крови вызывает появление красных или розовых пятен, заметных под чешуями боковой линии у леща, головля и язя. До начала порчи мяса у леща хорошо заметно овальное, темноватое, с розовым оттенком пятно, лежащее под канальцем чешуи. Пока рыба в свежем состоянии, каналец иногда бывает слабо заметным, так как пятно шире канальца и несколько маскирует его. Но еще до появления гнилостного запаха указанное пятно обесцвечивается и исчезает. Зато становятся резче заметными очертания канальца и его наружная пора. Под задним же участком чешуи за канальцем выступают тогда два яркорозовых или даже красных пятна, верхнее и нижнее, с бесцветной горизонтальной полоской между ними. У головля и у язя, когда они в свежем состоянии, также замечается темнорозовое пятно под канальцем чешуй боковой линии, но у головля оно меньше, чем у леща, а у язя меньше, чем у головля, и лежит только под задним концом канальца. С началом порчи пятна исчезают.

Красный цвет глаза плотвы и красноперки зависит от отростчатых мелких эритрофоров, расположенных весьма равномерно в виде густой сеточки. С началом порчи резкость контуров эритрофоров утрачивается и окраска радужной оболочки приобретает желтоватый оттенок,

У плотвы можно пользоваться еще одним признаком близкой порчи. Если снять у свежей рыбы чешую с какого-нибудь участка спинки, то кожа на этом участке в падающем свете отливает зеленовато-бронзовыми тонами. На темной спинке преобладают зеленоватые с синим оттенком тона, а бронзовые сверкают ближе к боковой линии. Меланофоры и кровеносные сосуды кажутся темносиними. Вся эта живая игра красок зависит от тонкого слоя иридоцитов, лежащего нормально под чешуями. Она исчезает с началом порчи мяса, и сквозь кожу просвечивает однообразный желтый оттенок мышц. Его отсутствие служит признаком свежести рыбы.

Подобная же, но несколько менее выраженная игра металлических оттенков замечается на коже со снятыми чешуями у свежих красноперки и густеры.

Обобщая приведенные данные, можно сказать, что применение лупы и слабого микроскопа значительно расширяет комплект внешних показателей состояния свежести мяса рыб, являющихся специфическими для отдельных видов. Применяя контроль одних показателей другими, наблюдая их не на одном экземпляре, а на нескольких (5—10), сравнивая их у рыб, находящихся в одном и том же хранилище в одном положении, возможно максимально уточнить определение степени свежести рыбы и оградить здоровье трудящихся от опасных последствий рыбных отравлений.

Такими дополнительными к общепринятым органолептическим

признаками оказываются изменения цвета радужной оболочки глаза, способность кожных микрорефлекторов отражать свет, придавая ему цветные металлические оттенки, способность кожных иридоцитов, не связанных с меланофорами в микрорефлекторные аппараты, отражать свет с оттенками последних и, наконец, изменения цвета радужной оболочки и отдельных пятен под чешуями боковой линии, зависящие от посмертного распределения крови. Кожные микрорефлекторы могут служить такими показателями для окуня, судака, ерша и щуки, и у них же меняется еще до порчи мяса цвет глаза. У карповых рыб изменения цвета глаза и отдельных окрашенных пятен под чешуями боковой линии зависят от посмертного распределения крови. Кожа под чешуями плотвы, красноперки и густеры теряет, с утратой свежести мяса, свои иризирующие оттенки.

## EXTERNAL CHARACTERS OF FISH SPOIL

by D. K. TRETIAKOV

SUMMARY

By means of simple optical means which enable the study of post-mortem changes of the surface of fish in the incident light, one can take use of some special characters in addition to the common organoleptic ones. Here belongs whitening of the eyes in Perca fluviatilis L. Lucioperca Lucioperca L., Acerina cernua L., Esox lucius L. indicating putrefraction soon to begin. It is completed after about 10 hours exposure to air. Under same conditions spoil of meat may be indicated by reduced capacity of the cutaneous microreflectors composed of melanophore and iridicytes to reflect light to which they impart colored metallic hues. Predominance of yellow hues begins with loss of freshness as indicated by the predominance of blue hues.

Such kind of microreflectors are dispersed in the skin of the above fish. Microreflectors are also present in the iris of Blicca bjorcna L. and they may likewise be used as spoil indices since with beginning spoil their blue hue passes into a silver white. In other Cyprinidae the post-mortem changes of the eye color are connected with the distribution of blood. In Abramis brama L., Leuciscus cephalus L., Leuciscus idus L. the golden hue of the eye color in fresh fish is weakened prior to spoil. In the former it is replaced by silver-white, while in the latter two there appear red hues. Still more pronounced is the reddening in Tinca tinca L., while in Rutilus rutilus L. and Scardinius erytrophtalmus L. the intravitam red color of the eye is replaced by an yellowish one which appears with the loss of freshness.

A dark-pink stain is to be noted beneath the canal of the scales of the lateral line in the live and fresh Abramis brama L., Leuciscus cephalus and Leuciscus idus. It disappears with the beginning spoil, but in the bream there appear two more brightly colored staais the upper and lower one, behind the canal. The skin of the dorsal half of the body of Rutilus rutilus L., Scardinius erytrophtalmus L., Blicca bjorcna L, irradiates upon strong illumination when in fresh condition, but the play of colors in the regions with removed scales disappears with the beginning spoil before there appears a distinct putrefactive smell.

By following up the above characters (along with the common indices of the meat condition in fish) on 5—10 individuals used for mutual control and by leaving the fish in the same condition, it is possible to achieve maximal preciseness and thus to prevent the dangerous consequences of fish poisoning.

# КОРРЕЛЯЦИИ ИНДЕКСОВ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ RANA RIDIBUNDA PALL.

П. В. ТЕРЕНТЬЕВ

1. Мной было опубликовано (1931) исследование об изменчивости абсолютных размеров Rana ridibunda ridibunda Pall. на основании изучения 203 экземпляров из окрестностей Казани[1]. По ряду технических обстоятельств продолжение работы может быть опубликовано лишь сейчас. Цель настоящего сообщения — осветить корреляционную структуру индексов изучаемого объекта, главным образом с точки зрения пригодности относительных размеров для целей систематики.

Как и раньше, неоценимую помощь в вычислениях мне оказала Н. А. Терентьева, которой выражаю здесь мою благодарность.

Выбор абсолютных размеров для построения индексов в систематических работах пока, как известно, не регламентируется какими-либо принципами. Мной было взято десять индексов, исходя из геометрических и, отчасти, традиционных соображений. Приняты следующие сокращения:

*L.* — длина тела от кончика морды до заднепроходного отверстия
*L. c.* — длина головы от кончика морды до большой затылочной дыры
*Lt. c.* — ширина головы в углах рта
*L. o.* — длина глаза
*Lt. p.* — ширина верхнего века
*Sp. p.* — промежуток между веками
*P. a.* — длина передних ног
*P. p.* — длина задних ног
*T.* — длина голени
*F.* — длина бедра
$D_1p.$ — длина первого пальца задней ноги
*C. int.* — длина внутреннего пяточного бугра

Подробности об этих терминах см. в ранее вышедших работах (Терентьев, 1931, 1935; Чернов, 1929).

2. Обработка рядов распределения индексов дает такие значения основных констант:

| | $M \pm er$ | $\pm\sigma \pm er$ | $v \pm er$ % |
|---|---|---|---|
| *L./L. c.* | 3,255 ± 0,007 | 0,147 ± 0,005 | 4,51 ± 0,15 |
| *L./P. a.* | 1,822 ± 0,005 | 0,100 ± 0,003 | 5,48 ± 0,19 |
| *L./P. p.* | 0,609 ± 0,001 | 0,021 ± 0,001 | 3,51 ± 0,12 |
| *L./T.* | 2,092 ± 0,003 | 0,071 ± 0,002 | 3,41 ± 0,12 |
| *L. c./Lt. c.* | 0,898 ± 0,002 | 0,036 ± 0,001 | 4,03 ± 0,14 |
| *L. c./L. o.* | 3,423 ± 0,011 | 0,230 ± 0,008 | 6,73 ± 0,23 |
| *Lt. p./Sp. p.* | 2,193 ± 0,016 | 0,343 ± 0,012 | 15,66 ± 0,55 |
| *F./T.* | 0,938 ± 0,002 | 0,034 ± 0,001 | 3,64 ± 0,12 |
| *T./C. int.* | 9,486 ± 0,041 | 0,845 ± 0,029 | 8,90 ± 0,30 |
| $D_1p./C.\ int.$ | 2,587 ± 0,014 | 0,296 ± 0,010 | 11,42 ± 0,39 |

[1] В данном исследовании объем совокупности равен 196 экземплярам, так как несколько карточек было забраковано.

Интересно сравнить полученные данные с ранее опубликованными [Терентьев, 1935, 1927; Чернов, 1935; данные из первой статьи (Т., 1935) перечислены вновь более точно]:

| | L./T. | T. C. int. | $D_1$p. C. int. |
|---|---|---|---|
| СССР . . . . . . . . . | 1,95 ± 0,01 | 9,57 ± 0,01 | 2,61 ± 0,03 |
| Харьков . . . . . . . . | 1,95 ± 0,01 | 9,29 ± 0,10 | 2,57 ± 0,03 |
| Казань . . . . . . . . | 2,09 ± 0,003 | 9,49 ± 0,04 | 2,59 ± 0,01 |
| Чувашская АССР . . . | 2,09 ± 0,02 | 10,07 ± 0,27 | 2,75 ± 0,10 |

Мы видим, что при идентичности $\frac{T}{C. int.}$ и $\frac{D_1p.}{C. int.}$, индекс $\frac{L.}{T.}$ показывает заметные отличия. Это может означать наличие географической изменчивости, либо это происходит от неравной смеси полов и возрастов в каждой из выборочных совокупностей (см. ниже).

3. **На вопрос о зависимости приведенных индексов от пола можно получить ответ путем вычисления бисериальных корреляций:**

| | r ± σr | r : σr |
|---|---|---|
| L. L. c. . . . . . | 0,013 ± 0,060 | 0,2 |
| L. P. a. . . . . . | 0,388 ± 0,053 | 7,3 |
| L. P. p. . . . . . | 0,418 ± 0,052 | 8,0 |
| L. T. . . . . . . | 0,429 ± 0,051 | 8,4 |
| L. c./Lt. c. . . | 0,087 ± 0,060 | 1,4 |
| L. c. L. o. . . . | 0,294 ± 0,056 | 5,2 |
| Lt. p./Sp. p. . . | 0,192 ± 0,058 | 3,3 |
| F./T. . . . . . | 0,148 ± 0,059 | 2,5 |
| T. C. int. . . . | 0,133 ± 0,059 | 2,3 |
| $D_1$p./C. int. . . | 0,032 ± 0,060 | 0,5 |

На основании правого столбца можно сказать, что связи с полом наблюдаются в области глаз $\left(\frac{L. c.}{L. o.}, \frac{Lt. p.}{Sp. p.}\right)$ и в длине конечностей $\left(\frac{L.}{P. a.}, \frac{L.}{P. p.}, \frac{L.}{T.}, ?\frac{F.}{T.}\right)$.

Однако теснота связи с полом признаков первой группы настолько незначительна, что ею, конечно, следует пренебрегать. Напротив, **связь размеров конечностей с полом видимо и вызывает ранее отмеченные расхождения: получаются различные средние значения индексов из выборочных совокупностей разного полового состава.** Средние значения индексов для разных полов таковы:

| | ♂♂ | ♀♀ |
|---|---|---|
| L./P. a. . . . . . | 1,791 | 1,853 |
| L. P. p. . . . . . | 0,602 | 0,615 |
| L. T. . . . . . . | 2,066 | 2,116 |
| L. c. L. o. . . . . | 3,369 | 3,[illegible]77 |
| Lt. p. Sp. p. . . . | 2,24[illegible] | 2,141 |
| F. T. . . . . . . | 0,934 | 0,[illegible]42 |

Факт большего развития передних конечностей ♂♂ уже был отмечен в прекрасной книге Dürigen (1897; p. 424).

4. Зависимость индексов от возраста может быть выяснена на **имеющемся материале только косвенным путем — если принять** L. за суррогат возраста. Вычисление корреляций индексов с L. дает:

| | r ± σr | r : σr |
|---|---|---|
| L./L. c. . . . . . | + 0,702 ± 0,024 | 29,3 |
| L./P. a. . . . . . | + 0,208 ± 0,046 | 4,5 |
| L./P. p. . . . . . | + 0,455 ± 0,038 | 12,0 |
| L. T. . . . . . . | + 0,305 ± 0,044 | 6,9 |
| L. c. Lt. c. . . . | − 0,41[illegible] ± 0,040 | 10,3 |
| L. c./L. o. . . . . | − 0,208 ± 0,045 | 4,5 |
| Lt. p. Sp. p. . . . | − 0,2[illegible] ± 0,046 | 4,8 |
| F. T. . . . . . . | − 0,183 ± 0,046 | 4,1 |
| T. C. int. . . . . | − 0,013 ± 0,048 | 0,3 |
| $D_1$p./C. int. . . . | + 0,234 ± 0,046 | 5,1 |

Несомненно высокие коэффициенты для $\frac{L.}{L.c.}$, $\frac{L.}{P.p.}$ и $\frac{L.}{T.}$ частично объясняются ложной корреляцией. Однако в данном случае нас это не интересует. Важно, что фактически все индексы, кроме $\frac{T}{C.int.}$, оказываются изменяющимися с возрастом. Правда, для многих из них $\left(\frac{L.}{P.a.}, \frac{L.c.}{L.o.}, \frac{Lt.p.}{Sp.p.}, \frac{F.}{T.}, \frac{D.p.}{C.int.}\right)$ связь эта настолько слаба, что практически (например для целей определения) ее можно игнорировать. Однако при более тонких работах пользование обычными индексами может повлечь за собой ошибки. Продумывание приведенной таблицы даст такие выводы:

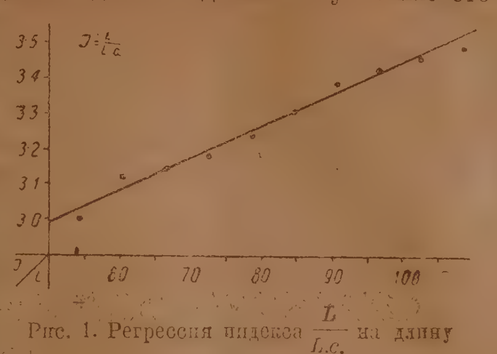



Рис. 1. Регрессия индекса $\frac{L}{L.c.}$ на длину тела

1. С возрастом увеличивается тупорылость $(r_{L.>-<L.c./Lt.c.} < 0)$, ибо голова становится относительно короче $(r_{L.>-<L./L.c.} > 0)$, так как рост туловища обгоняет рост мозговой части черепа.

2. Глаза становятся с возрастом относительно крупнее $(r_{L.>-<L./L.c.} > 0)$, при одновременном увеличении ширины верхнего века $(r_{L.>-<Lt.p./Sp.p.} > 0)$. Это есть, видимо, также следствие более раннего окончания роста мозговой коробки.

3. Конечности с возрастом отстают от темпов роста тела $(r_{L.>-<L./P.a.} > 0)$.

Рис. 2. Регрессия индекса $\frac{L.c.}{Lt.c.}$ на длину тела

4. Принимая во внимание константность индекса $\frac{T.}{C.int.}$, отставание длины голени от темпов тела $(r_{L.>-<L./T.} > 0)$, с одной стороны, и бо́льшую интенсивность возрастания бедра сравнительно с голенью $(r_{L.>-<F./T.} > 0)$, а также большую скорость нарастания длины пальцев $(r_{L.>-<D.p./C.int.} > 0)$, с другой стороны, — можно сделать предположение, что рост задних конечностей скорее всего замедляется в их срединной части.

Интерполяционные уравнения имеет смысл вычислять только для более тесных связей:

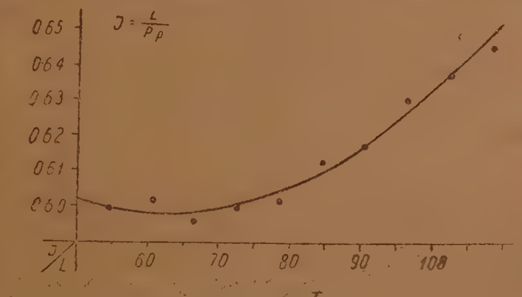



Рис. 3. Регрессия индекса $\frac{L.}{P.p.}$ на длину тела

$$L./L.c. = 2{,}52 + 0{,}0093\,L.$$
$$L./P.p. = 0{,}683 - 0{,}0023\,L. + 0{,}00023\,L.^2$$
$$L./T. = 2{,}45 - 0{,}011\,L. + 0{,}00008\,L.^2$$
$$L.c./Lt.c. = 1{,}00 - 0{,}0013\,L.$$

Изучение приведенных регрессий позволяет дополнить и уточнить сделанные ранее выводы. Прямолинейность регрессий $\frac{L.}{L.c.}$ и $\frac{L.c.}{Lt.c.}$ на $L.$ вполне понятна: рост черепа в длину прекращается сравнительно рано (рис. 1), а в ширину продолжается (рис. 2). Параболический характер регрессий индексов $\frac{L.}{P.p.}$ и $\frac{L.}{T.}$ на $L$ заставляет предположить изменение скорости роста в течение онтогенеза: и задние ноги в целом (рис. 3) и голень (рис. 4), в частности, сперва растут быстрее тела, а затем начинают все более отставать. Переломной точкой является $L. = 60 - 70$ мм. Как известно, изменение темпов роста совпадает в послеэмбриональном периоде с достижением половой зрелости (Шмальгаузен, 1935; стр. 23, 51). Повидимому и здесь мы имеем подобное же явление. Dürigen (1897; p. 430) пишет: «Трехлетки становятся половозрелыми и достигают длины около 7 см, но их рост еще не закончен».

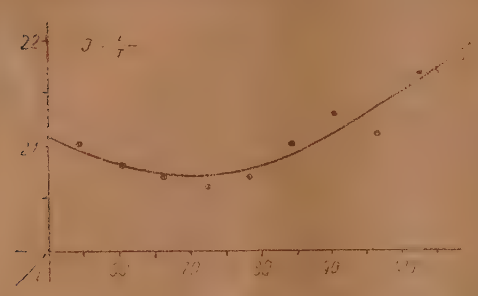


Рис. 4. Регрессия индекса $\frac{L.}{T.}$ на длину тела

Совпадение визуальных и биометрических данных весьма отрадно и открывает пути для установления половозрелости других лягушек по коллекционному материалу.

Рост передних конечностей не дает столь резкой картины, как рост задних (рис. 5), но и тут наблюдается возрастающее отставание в росте по формуле:

$$L./P.a. = 1.93 - 0.006\,L. + 0.00006\,L.^2$$

Рис. 5. Регрессия индекса $\frac{L.}{P.a.}$ на длину тела

5. Существенным признаком в систематике лягушек является признак голеностопных сочленений (Терентьев, 1923): если прижать голень к бедру и расположить их на обеих ногах перпендикулярно к продольной оси тела, то голеностопные сочленения могут заходить друг за друга, соприкасаться или быть разделены большим или меньшим промежутком. В материале данной работы встречались только первые два случая, причем основная масса (80%) имела заходящие голеностопные сочленения. Вычисление бисериальных корреляций между признаком голеностопных сочленений и индексами дало следующее:

| | $r \pm \sigma r$ | $r : \sigma r$ |
|---|---|---|
| *L./L. c.* | 0,021 ± 0,096 | 0,2 |
| *L./P. a.* | 0,114 ± 0,096 | 1,2 |
| *L./P. p.* | 0,102 ± 0,097 | 1,1 |
| *L./T.* | 0,270 ± 0,089 | 3,0 |
| *L. c./Lt. c.* | 0,099 ± 0,097 | 1,0 |
| *L. c./L. o.* | 0,087 ± 0,097 | 0,9 |

| | | |
|---|---|---|
| Lt. p./Sp. p. | 0,070 ± 0,098 | 0,7 |
| F./T. | 0,418 ± 0,078 | 5,4 |
| T./C. int. | 0,033 ± 0,098 | 0,3 |
| $D_1$p./C. int. | 0,005 ± 0,098 | 0,05 |

Как и следовало ожидать, все связи, кроме корреляции с $\frac{L.}{T.}$ и $\frac{F.}{T.}$, оказались незначащими. Это важно для систематики.

6. Переходя к изучению корреляционной структуры (Terentjev, 1931), начинаем с вычисления связей между всеми возможными парными комбинациями индексов. В результате имеем:

| Первый индекс | Второй индекс | r ± er | r : er |
|---|---|---|---|
| L./L. c. | L./P. a. | +0,201 ± 0,046 | 4,3 |
| L./L. c. | L./P. p. | +0,477 ± 0,037 | 12,7 |
| L./L. c. | L./T. | +0,362 ± 0,042 | 8,6 |
| L./L. c. | L. c./Lt. c. | −0,652 ± 0,028 | 23,6 |
| L./L. c. | L. c./L. o. | −0,314 ± 0,044 | 7,1 |
| L./L. c. | Lt. p./Sp. p. | +0,191 ± 0,046 | 4,2 |
| L./L. c. | F./T. | +0,179 ± 0,047 | 3,8 |
| L./L. c. | T./C. int. | −0,005 ± 0,048 | 0,1 |
| L./L. c. | $D_1$p./C. int. | +0,126 ± 0,047 | 2,7 |
| L./P. a. | L./P. p. | +0,479 ± 0,037 | 12,9 |
| L./P. a. | L./T | +0,442 ± 0,039 | 11,3 |
| L./P. a. | L. c./Lt. c. | −0,034 ± 0,048 | 0,7 |
| L./P. a. | L. c./L. o. | +0,019 ± 0,048 | 0,4 |
| L./P. a. | Lt. p./Sp. p. | +0,013 ± 0,047 | 2,8 |
| L./P. a. | F./T. | +0,077 ± 0,048 | 1,6 |
| L./P. a. | T./C. int. | −0,003 ± 0,048 | 0,6 |
| L./P. a. | $D_1$p./C. int. | −0,008 ± 0,048 | 0,2 |
| L./P. p. | L./T. | +0,695 ± 0,025 | 27,8 |
| L./P. p. | L. c./Lt. c. | −0,212 ± 0,046 | 4,6 |
| L./P. p. | L. c./L. o. | −0,016 ± 0,048 | 0,4 |
| L./P. p. | Lt. p./Sp. p. | +0,175 ± 0,047 | 3,7 |
| L./P. p. | F./T. | +0,185 ± 0,046 | 4,0 |
| L./P. p. | T./C. int. | −0,082 ± 0,048 | 1,7 |
| L./P. p. | $D_1$p./C. int. | +0,049 ± 0,048 | 1,0 |
| L./T. | L. c./Lt. c. | −0,138 ± 0,047 | 2,9 |
| L./T. | L. c./L. o. | +0,058 ± 0,048 | 1,2 |
| L./T. | Lt. p./Sp. p. | +0,036 ± 0,048 | 0,8 |
| L./T. | F./T. | +0,240 ± 0,045 | 5,3 |
| L./T. | T./C. int. | −0,060 ± 0,048 | 1,2 |
| L./T. | $D_1$p./C. int. | +0,081 ± 0,048 | 1,7 |
| L. c./Lt. c. | L. c./L. o. | +0,322 ± 0,043 | 7,5 |
| L. c./Lt. c. | Lt. p./Sp. p. | −0,111 ± 0,048 | 2,3 |
| L. c./Lt. c. | F./T. | −0,066 ± 0,048 | 1,4 |
| L. c./Lt. c. | T./C. int. | +0,094 ± 0,048 | 2,0 |
| L. c./Lt. c. | $D_1$p./C. int. | +0,008 ± 0,048 | 0,2 |
| L. c./L. o. | Lt. p./Sp. p. | −0,178 ± 0,047 | 3,7 |
| L. c./L. o. | F./T. | −0,054 ± 0,048 | 1,1 |
| L. c./L. o. | T./C. int. | +0,076 ± 0,048 | 1,6 |
| L. c./L. o. | $D_1$p./C. int. | +0,062 ± 0,048 | 1,3 |
| Lt. p./Sp. p. | F./T. | −0,041 ± 0,048 | 0,8 |
| Lt. p./Sp. p. | T./C. int. | −0,104 ± 0,048 | 2,2 |
| Lt. p./Sp. p. | $D_1$p./C. int. | −0,075 ± 0,048 | 1,6 |
| F./T. | T./C. int. | −0,078 ± 0,048 | 1,6 |
| F./T. | $D_1$p. C. int. | −0,120 ± 0,048 | 2,5 |
| T./C. int. | $D_1$p./C. int. | +0,735 ± 0,022 | 33,4 |

Составив из абсолютных значений коэффициентов корреляции этой таблицы вариационный ряд, видим, что кривая распределения (рис. 6) явно гетерогенна. Коэффициенты < 0,2 могут быть признаны явно межплеядными и потому в дальнейшем рассмотрению не подлежат. Коэффициенты от 0,2 до 0,55 составляют смешанную группу, а > 0,6 явно внутриплеядны. Нанесем на корреляционное кольцо связи смешанной группы пунктиром, а внутриплеядные — сплошными линиями (рис. 7). Сразу видно, что лишь те индексы

связаны, в состав которых входят общие признаки. Пренебрегая связью $\frac{L.}{T.}$ и $\frac{F.}{T.}$, можно говорить о четырех самостоятельных группах — «плеядах». Для нахождения признака индикатора основной плеяды вычисляем средние арифметические абсолютных значений внутриплеядных корреляций каждого из ее членов:

| | | | |
|---|---|---|---|
| *L./L. c.* . . . | 0,50 | *L./T.* . . . . | 0,45 |
| *L./P. a.* . . . | 0,39 | *L. c./Lt. c.* . . | 0,39 |
| *L./P. p.* . . . | 0,47 | *L. c./L. o.* . . | 0,29 |

Очевидно, за индикатор должно принять $\frac{L.}{L.c.}$. Индикаторы других плеяд не вызывают сомнений. Значит, практическая систематика должна базироваться на индексах $\frac{L.}{L.c.}$, $\frac{Lt.p.}{Sp.p.}$, $\frac{F.}{T.}$ и $\frac{D_1 p.}{C.int.}$. Точная систематика может базироваться только на эволюторных индексах (Терентьев, 1936), однако, принимая во внимание относительную слабость связи избранных индексов с *L.*, можно признать допустимым использование их для детерминационных целей в обычной форме. Особенно это относится к трем последним.

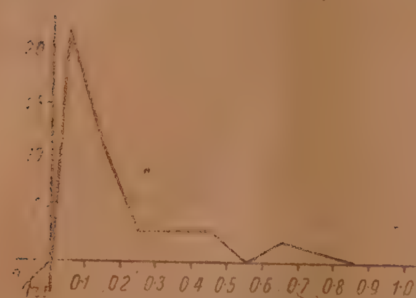



Рис. 6. Кривая распределения абсолютных величин коэффициентов корреляций между индексами

7. Основные выводы можно резюмировать так:

1) Заметная связь с полом обнаруживается только в размерах конечностей и, отчасти, в области глаз.

2) Все изученные индексы эволюционируют с возрастом, хотя для некоторых (относительная длина задних конечностей, отношения длины глаза к длине головы, промежутка между веками к ширине века, голени к бедру и внутреннего пяточного бугра к длине первого пальца задней ноги) связь эту можно ввиду ее слабости игнорировать.

3) Рост различных частей тела лягушки идет неравномерно:

а) с возрастом увеличивается тупорылость;

б) глаза становятся относительно крупнее;

в) задние конечности сперва растут быстрее тела, а потом начинают все более отставать, причем рост их раньше всего замедляется в их средней части.

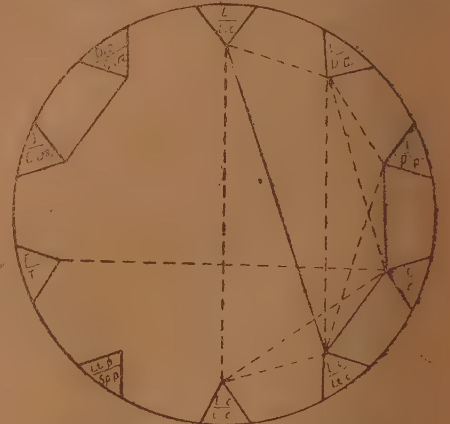


Рис. 7. Корреляционное кольцо.
(*r*) . . . . 0.2 — 0.5, → 0.6

4) Половое созревание у Rana ridibunda ridibunda Pall. наступает по достижении длины тела около 6—7 см. Оно может быть установлено по изменению темпа роста задних конечностей.

5) Практическая систематика лягушек должна оперировать из числа разобранных признаков отношениями длины головы к длине

тела, промежутка между веками к ширине века, голени к бедру (допустимо заменять признаком голеностопных сочленений) и внутреннего пяточного бугра к длине первого пальца задней ноги.

### Литература

1. Dürigen B., Deutschlands Amphibien und Reptilien, 1897.— 2. Terentjev P. V., Bemerkungen über die Systematik und Verbreitung der grünen Frösche. Zoolog. Anzeiger, Bd. LXXIV, H. 1/4: 82—88, 1927.— 3. Он же, Biometrische Untersuchungen über die morphologischen Merkmale von Rana ridibunda Pall. Biometrika vol. XXIII, 1931.— 4. Терентьев П. В., К познанию пресмыкающихся и земноводных Чувашской АССР. Тр. об-ва естеств. при Казанск. ун-те, т. I—II, в. 6, 1935. - 5. Он же, Метод индексов в систематике Изв. АН СССР, 6, 1285—1290, 1936.— 6. Он же, О законе параллельных рядов у Amphibia. Тр. I съезда русских зоологов, 33—35, 1923.— 7. Чернов С. А., До питання про поширеная Rana esculenta L. на Україні. Збірник праць Зоологічного Музею, № 14, 1935.— 8. Он же. Материалы к познанию фауны Amphibia и Reptilia Горной Ингушии. Известия Ингушского научн. иссл. ин-та краевед., в. 2, 1929.— 9. Шмальгаузен, Рост животных, 1935.

---

## CORRELATIONS OF INDICES OF RANA RIDIBUNDA PALL.

by P. V. TERENTJEV

SUMMARY

On the basis of the previously published theory of correlation centres (1936) an analysis is presented of the correlation structure of the indices of Rana ridibanda Pall. The biometrical data suggest also certain conclusions as to disproportionality of the body growth in frog. 1) A connection was found to exist with sex with regard to the size of the hind limbs and partly so in the eye region; 2) irregularity of growth of different parts of the body: increased blunt-snoutness, increased size of the eyes, temporary acceleration of growth of the hind limbs which is subsequently slowed up; 3) the size (6—7 cm) of the frogs achieving sexual maturity; 4) a number of characters to be used in practical systematics, such as the ratio of length of the head to that of the body, the ratio of the space between the eye-lids to the width of the eye-lid, the ratio of the shank to the thigh, and of the internal tuber to the length of the first digit of the hind leg.

---

# О ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕАКЦИЯХ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ

В. В. ЧЕРНОМОРДИКОВ

Лаборатория экологии Московского зоопарка (научный руководитель Н. И. Калабухов)

## СООБЩЕНИЕ 1-е, ТЕРМОФИЛИЯ

### Введение

После открытия Гертером (1923) у насекомых явления так называемого термотактического оптимума, или предпочитаемой температуры, выражающегося в избирании покоящимся животным на нагретом субстрате определенной температурной зоны, появился целый ряд работ, установивших наличие этой закономерности и для других животных [см., например, данные по пресмыкающимся у Мелахат Лутфи (Lutfi, 1936), Гертера (Herter, 1940-а), Рюмина (1939); для млекопитающих — у Гертера (1936, 1940-b, 1941), Калабухова (1939-б, 1941)].

Перечисленные выше авторы, за исключением Лутфи (1936) и Рюмина (1939), не уделяли в своих исследованиях внимания тому факту, что животные могут определенное время задерживаться в холодной части прибора Гертера, избегая таким образом его нагретой части.

Подобное явление Лутфи (1936) обнаружила у пресмыкающихся, Рюмин (1939) — у земноводных и пресмыкающихся. Сходное поведение заметил также у сони-полчка (Glis glis L.) А. Пономарев (личное сообщение).

Мы также наблюдали неоднократно, что пресмыкающиеся, содержимые в неволе, не все время проводят у предоставляемого им источника тепла и зачастую могут длительное время проводить в необогреваемой части помещения. Подобное явление наблюдалось нами у прытких ящериц (Lacerta agilis L.), узорчатых и амурских полозов (Elaphe dione Pall. и E. schrenkcki Strauch), веретениц (Anguis fragilis L.) длинноногих сцинков (Eumeces schneideri Daudin), обыкновенных гадюк (Vipera berus L.) гюрз (Vipera lebetina L.), среднеазиатских кобр (Naja naja oxiana Eichw.) и миссисипского аллигатора (Alligator mississippiensis Daud.).

Несомненно, что подобное предпочтение холодного субстрата теплому должно отразиться на величине предпочитаемой температуры в сторону ее понижения.

Гертер (1941) указывает, что температура окружающего воздуха при экспериментах с насекомыми влияет на величину их предпочитаемой температуры; при экспериментах с животными, плотно прижимающимися к субстрату, по его словам, температура окружающего воздуха на величину предпочитаемой температуры не влияет. Учитывая не только теоретическую, но и сугубо практическую важность

вскрытия этой закономерности, в целях создания оптимальных условий существования для пресмыкающихся в условиях зоопарков и зоосадов, мы и поставили своей задачей изучить этот вопрос экспериментальным путем.

## Материал и методика исследования

Материалом для данной работы послужили как специальные исследования, выполненные в 1941 г. в террариуме Московского зоопарка, так и некоторые наблюдения, проведенные нами ранее в Лаборатории зоопсихологии Научно-исследовательского института зоологии Московского государственного университета. Экспериментальная техника исследований была разработана в Лаборатории экологии Московского зоопарка.

Для того чтобы изучить, как изменяется количество времени, проводимое животными у источника тепла, и с чем это изменение связано, нами был сконструирован особый прибор — термофилограф, регистрирующий время, проводимое подопытным животным у источника тепла. В основу конструкции термофилографа был положен принцип устройства приборов для записи активности — актографов, предложенных для наземных позвоночных Н. И. Калабуховым (1930-а, 1940, 1941).

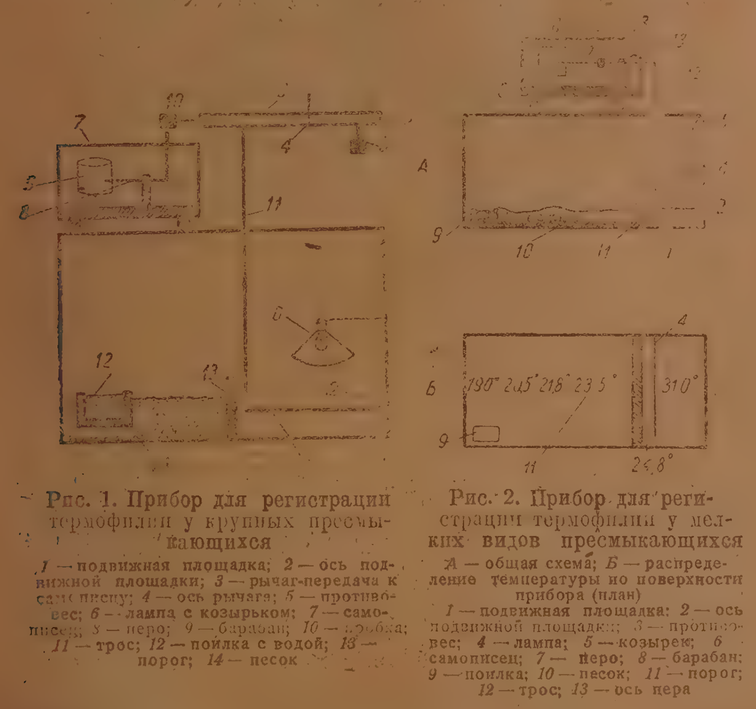



Рис. 1. Прибор для регистрации термофилии у крупных пресмыкающихся

*1* — подвижная площадка; *2* — ось подвижной площадки; *3* — рычаг-передача к самописцу; *4* — ось рычага; *5* — противовес; *6* — лампа с козырьком; *7* — самописец; *8* — перо; *9* — барабан; *10* — пробка; *11* — трос; *12* — поилка с водой; *13* — порог; *14* — песок

Рис. 2. Прибор для регистрации термофилии у мелких видов пресмыкающихся

*А* — общая схема; *Б* — распределение температуры по поверхности прибора (план)

*1* — подвижная площадка; *2* — ось подвижной площадки; *3* — противовес; *4* — лампа; *5* — козырек; *6* — самописец; *7* — перо; *8* — барабан; *9* — поилка; *10* — песок; *11* — порог; *12* — трос; *13* — ось пера

Сущность устройства термофилографа состоит в следующем (рис. 1 и 2): подвижная площадка соединена при помощи тонкой проволоки с рычагом, снабженным противовесом. Противовес удерживает рычаг, а следовательно и площадку, в состоянии равновесия. Площадка сверху обогревается электролампой, закрытой козырьком. Животное, забираясь на площадку греться, опускает ее тяжестью тела книзу, рычаг выводится из состояния равновесия и приводит в движение перо, которое чертит по закопченной ленте, натянутой

на вращаемый часовым механизмом барабан. В результате на ленте получается запись, позволяющая судить, сколько времени животное провело у источника тепла.

Количество времени, проведенное животным у источника тепла, по отношению ко всему времени нахождения в приборе мы определяли как показатель термофилии, выражая его в процентах.

В противоположном от площадки углу прибора поставлена поилка с водой, и песок вокруг нее постоянно увлажняется, что создает в аппарате необходимые для содержания животных условия влажности. Таким образом, в приборе имеется определенный градиент температуры (рис. 2) и влажности. Козырек, надетый на лампу-обогреватель, препятствует распространению тепла за пределы площадки; для той же цели служит порог, ограничивающий площадку от остальной части прибора. Таким образом, зона высоких температур сосредоточивается на площадке, и животное ни в каком другом месте греться не может. Лампа помещена на площадке в дальнем от холодной части прибора углу, что создает необходимый температурный градиент на самой площадке: животное, перемещаясь по площадке, всегда может найти на ней необходимую высокую температуру, т. е. находиться в зоне предпочитаемой температуры.

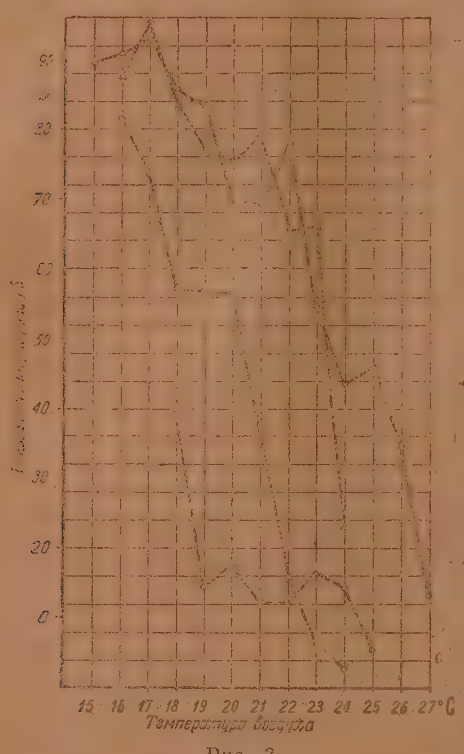



Рис. 3.

——— гюрза № 1; — · · — · · — кобра № 1; — · — · — гюрза № 2; — — — — верстенница № 2

Следует отметить, что животные в состоянии покоя или находились только в необогреваемой части прибора (у поилки) или занимали одно из положений на площадке, лишь изредка лежа частью тела на площадке. В срединной части аппарата покоящихся животных наблюдать никогда не удавалось. Термофилограф, изображенный на рис. 1 (большая модель), позволяет производить запись на животных весом от 50 г и до нескольких килограммов, на рис. 2 (малая модель) — от 0,2 г и до 30 г. Последняя конструкция употреблялась для опытов над молодыми веретенницами, вес которых по мере их роста возрос от 0,2 г до 3—4 г. В большой модели лампа-обогреватель имела 100 свечей, в малой — 15 свечей.

Устройство прибора позволяет содержать в нем животных длительное время, и опыты велись над одним экземпляром по нескольку месяцев.

Среднесуточная температура воздуха во время экспериментов регистрировалась при помощи минимум — максимум-термометров. Графически результаты экспериментов представлены на рис. 3.

На оси абсцисс отложены среднесуточные температуры воздуха (дробные числа всегда округлялись в сторону повышения), на оси ординат — средние арифметические показатели термофилии, приходящиеся на данную температуру.

С гюрзой и коброй часть записей производилась с обогревом только в течение дня, другая часть — с круглосуточным обогревом; с веретенницей № 2 все записи производились с круглосуточным обогревом. В случае не круглосуточного обогрева таковой производился в течение 9—10 часов, причем, естественно, расчеты показателей термофилии производились исходя из продолжительности этого периода обогрева (в %).

## Результаты исследований

При рассмотрении рис. 3 бросается в глаза прежде всего закономерность падения кривых термофилии слева направо, т. е. величина термофилии строго связана с температурой окружающего воздуха. Вероятно, что в точке падения кривой термофилии до 0% среднесуточная температура приближается к оптимальной температуре тела животного (предпочитаемой температуре).

Имеются налицо межвидовые отличия: наиболее высокие показатели термофилии обнаружены нами у гюрз, за ними идет кобра, ниже всех идет кривая термофилии у веретенницы. Характерно, что такую же связь, какую Гертер (1941) находит между местом обитания или географическим распространением и величиной предпочитаемой температуры, можно отметить и между термофилией и перечисленными двумя факторами: наиболее низкую термофилию имеет веретенница, как самая северная форма из разбираемых видов. Кобра и гюрза имеют находящие друг на друга ареалы географического распространения, но кобра предпочитает более влажные, прохладные места, заходит выше в горы, выходит из зимней спячки раньше, чем гюрза, и часто встречается в долинах рек, отсюда и кривая термофилии идет у нее ниже, чем у гюрзы.

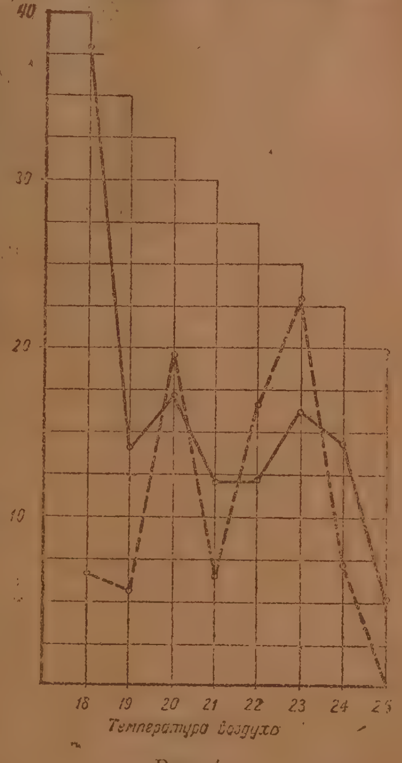


Рис. 4.
———— — показатели термофилии веретенницы № 2; — — — — — питание

На рис. 4 нами выделена кривая термофилии для веретенницы № 2 (сплошная линия).

Молодые веретенницы едят не каждый день и в различные дни поедают не одинаковое количество пищи (мучных червей). Пунктирной линией отложено среднее арифметическое количество пищи, съеденной в сутки, приходящееся на данную среднесуточную температуру. Как видно, оба пика наибольшего приема пищи (20° и 23°) совпадают с пиками кривой термофилии.

Таким образом, имеется связь между приемом пищи и термофилией.

Согласно высказанному Рюминым (1939) предположению, пресмыкающиеся являются потенциально теплокровными животными, и у пресмыкающихся, находящихся в активном состоянии, температура тела близка к температуре тела теплокровных животных. Это предположение Рюмина подтверждено наблюдениями Сергеева (1939) над температурой тела пресмыкающихся в

природных условиях: температура падает у них только ночью, когда они не имеют возможности обогрева.

Как видно из изложенного выше, пресмыкающиеся, в условиях эксперимента, при наличии источника обогрева в течение всего времени, далеко не все время проводят у источника тепла и, следовательно, не все время имеют высокую температуру тела. При данной среднесуточной температуре у источника тепла проводится только определенное количество времени, характерное для данного вида.

Если учесть, что зависимость интенсивности обмена веществ у пресмыкающихся от температуры среды выражается прямой линией (см., например, Benedict, 1932; Родионов, 1938; Гертер, 1940), несомненно, что уменьшение расхода энергии у пресмыкающихся в зоне температуры более низкой, чем «предпочитаемая», т. е. чем зона термотактического оптимума, не может быть биологически вредным для животных.

По данным Коштоянца (1940) оптимальная температура действия пищеварительных ферментов рыб, земноводных, пресмыкающихся и млекопитающих равна температуре тела теплокровных. Однако скорость разрушения и восстановления ферментов при высокой температуре не одинакова: наиболее сильно разрушаются ферменты у рыб и наименее у теплокровных; пресмыкающиеся занимают промежуточное положение. Возможно, что в связи с этим непостоянное поддержание температуры тела пресмыкающихся на высоком уровне является биологически полезным и служит для поддержания активности ферментов желудочно-кишечного тракта на определенном уровне.

## Основные выводы

1. Пресмыкающиеся не все время находятся у источника тепла и, таким образом, не все время поддерживают температуру тела на высоком уровне.

2. Количество времени, проводимое данным видом у источника тепла, постоянно для данной температуры окружающего воздуха и меняется в зависимости от последней. При повышении температуры воздуха показатель термофилии понижается и наоборот.

3. Различные виды характеризуются своей кривой термофилии.

4. Кривая термофилии имеет связь с питанием: при увеличении потребления пищи величина термофилии увеличивается и наоборот.

## Литература

1. Benedict F. G., Physiology of large reptiles, with special reference to the heat production of snakes, tortues, lizard and alligator. Carn. Inst. Publ. 425, 1—539, 1932.— 2. Herter K., Untersuchungen über den Temperatursinn der Feuerwanze (Pyrrhocoris apterus L.). Biol. Zentralbl., 43, 27—30, 1923.— 3. Он же, Das thermotaktische Optimum bei Nagetieren, ein mendelndes Art- und Rassemerkmal. Zeitschr. vergl. Physiol., 23, 4, 605—650, 1936. — 4. Он же, Ueber Vorzugstemperaturen von Reptilien. Zeitschr. vergl. Physiol., 28, 2, 105—141, 1940-a.— 5. Он же, Ueber das Wesen der Vorzugstemperatur bei Echsen und Nagern. Zeitschr. vergl. Physiol., 28, 3, 358—388, 1940-b.— 6. Он же, Die Vorzugstemperaturen bei Landtieren. Naturwissensch., 29, 11, 155—164, 1941.— 7. Калабухов Н. Некоторые экологические особенности близких видов грызунов. 2. Суточный цикл активности лесных мышей и сусликов. Вопр. экол. и биоценол., 7, 92—112, 1939-а.— 8, Он же. Некоторые экологические особенности близких видов грызунов. 3. Особенности реакции лесных мышей и сусликов на градиент температуры. Зоол. Журн., XVII, 5, 915—923, 1939-б. — 9. Он же, Суточный цикл активности животных. Успехи совр. биол., 12, 1. 1—24, 1940. — 10. Он же. Изменчивость и массовое размножение. Журн. общей биол., 2, 3, 381—394, 1941.— 11. Коштоянц Х. Основы сравнительной физиологии. I, 89—90, М., 1940.— 12. Lutfi M., Das thermotaktische Verhalten einiger Reptilien. Inaug. Diss. Univ. Berlin, 1935.— 13. Родионов В., Некоторые данные по газообмену у рептилий в состоянии переохлаждения. Бюлл. Моск. о-ва исп.

прир. (Биол.), XLVII, 2, 182—187, 1938.— 14. Рюмин А., Температурная чувствительность позвоночных животных и биологический путь происхождения теплокровных форм. Сб. работ студ. научн. кружков МГУ, 6, 55—83, 1939.— 15. Сергеев А., Температура тела пресмыкающихся в естественных условиях, Докл. АН СССР, XXII, 1, 49—52, 1939.

---

## ON TEMPERATURE REACTIONS OF REPTILES

by V. V. CHERNOMORDIKOV

SUMMARY

1. The reptiles do not stay all the time long at the source of heat radiation and hence do not keep body temperature incessantly on a high level.

2. The lapse of time spent at the source of heat radiation by the given species is constant for the given temperature of the air and varies according to the temperature of the surrounding air. With increase in the latter the thermophily index decreases, and vice versa.

3. Different species are characterized by peculiar thermophily curve.

4. The thermophily curve is connected with nutrition — with increase in food consumption its magnitude increases, and vice versa.

---

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXII 1943 ВЫП. 5

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭЙРИТОПНОСТЬ ПОЛЕВОЙ МЫШИ

П. А. СВИРИДЕНКО
Институт зоологии МГУ

Полевая мышь (A. agrarius Pall.) занимает большое место среди вредителей сельскохозяйственных и лесных культур, а также представляет серьезную опасность в эпидемиологическом отношении, как распространитель инфекционных заболеваний.

Биология полевой мыши почти неизвестна, и в издании Академии Наук «Фауна СССР» (1940) по этому поводу сказано: «Ни одного исследования, посвященного биологии A. agrarius в СССР, нет».

В процессе непосредственных обследований распространения грызунов на Кавказе и в прилегающих районах (1925—1930 гг.) и в результате рассмотрения литературных источников, а также стационарного изучения грызунов в Майкопском, Туапсинском и Сочинском районах Краснодарского края (1940—1941 гг.) и Крапивненском районе Тульской обл. (1938—1940 гг.) автором был собран материал о полевой мыши, который проливает свет на некоторые основные стороны биоэкологии этого интересного вида.

Полевая мышь широко распространена в средней полосе Западной Европы от Балтийского моря до Альп, в Польше и южной части Финляндии. В СССР она населяет лесостепную и лесную (за исключением более северных районов) зоны Европейской части Союза, Эстонскую, Латвийскую и Литовскую республики, частично Кавказ, Южный и Средний Урал, Северный Казахстан; в пределах Средней Азии она найдена лишь в Семиречье; обычна она и для южных районов Сибири (за исключением Забайкалья); встречается также на Дальнем Востоке, кроме северных и северо-западных районов.

За пределами СССР ареал распространения этого вида охватывает на востоке Манчжурию, Корею и весь Китай, за исключением пустынной части. Нет полевой мыши и в Монголии.

Весьма своеобразна картина распространения полевой мыши на Украине, а также на Кавказе и в прилегающих к нему степных районах. Будучи обычной для Полесья и правобережной части УССР, полевая мышь в левобережной части распространена лишь до Запорожья; далее к югу и юго-востоку ее никто не находил. Отсутствует она также и в Крыму.

Полевая мышь в большом количестве обитает по всему восточному Черноморскому побережью до Гагр. Обычна она для северных склонов Кавказских гор и предгорий, но в прилегающей равнинной части встречается редко, а еще дальше на север, в степных районах, совсем отсутствует. Найдена полевая мышь лишь в районе г. Красноармейска (б. Сарепта) и, видимо, обособленная колония ее в дельте Волги.

Таким образом, между ареалом распространения полевой мыши на

Украине и в средней полосе СССР и распространением ее на Кавказе существует большой разрыв. Он включает в себя — причерноморские степи, вплоть до р. Днепра, и Крымский полуостров, а к северу почти весь степной район до Запорожья, Артемовский, Ворошиловградский и Миллеровский районы УССР, Донские, Сальские и Приазовские степи, Калмыцкую АССР до р. Волги и почти всю степную часть Предкавказья.

Подобную же разорванность ареала распространения этого грызуна (границы которой, правда, еще недостаточно уточнены) мы имеем и на востоке, где полевая мышь в Восточной Сибири доходит до Байкала, в Забайкалье отсутствует, а затем снова в большом количестве появляется в южной части дальневосточной окраины СССР.

Выявленная нами картина современного распространения полевой мыши в пределах СССР дает основание полагать, что этот вид раньше имел непрерывный ареал распространения, что юг Европейской части СССР и Забайкалье, не заселенные им в настоящее время, когда-то также были заселены этим грызуном.

Когда произошел этот разрыв, каковы причины, вызвавшие его, что служит препятствием к восстановлению прежнего, беспрерывного ареала распространения полевой мыши, к заселению этим видом Забайкалья и других мест, в настоящее время не занятых им,— вот вопросы, ответы на которые представляют большой зоогеографический и экологический интерес. Последний из этих вопросов имеет, кроме того, и большую практическую значимость как в сельскохозяйственном, так и в эпидемиологическом отношениях.

О давности разрыва ареала распространения полевой мыши свидетельствует обособление рас этого вида как на Кавказе, так и на Дальнем Востоке.

На Дальнем Востоке обитает A. agrarius manchuricus Thons., а на Кавказе — A. agrarius caucasicus Duk., отличающиеся рядом систематических признаков от полевых мышей, населяющих основной ареал распространения.

Для уяснения причин, обусловивших разрыв ареала распространения полевой мыши, необходимо иметь данные об ее экологии, о тех требованиях, какие предъявляются ею при выборе и заселении той или иной территории.

В работе К. Н. Россикова (1887) мы находим указание, что полевая мышь является сухолюбивым зверьком, избегающим влажных стаций.

Б. Ю. Фалькинштейн и Н. Б. Ломакина (1937) также считают, что лишь «в периоды засухи высокая температура почвы и низкая относительная влажность воздуха побуждают полевых мышей (A. agrarius Pall.) к переселениям в наиболее влажные, заболоченные стации, не характерные для них в периоды с нормальным, а тем более повышенным увлажнением».

Однако многочисленные находки этого грызуна по берегам рек, озер и болот свидетельствуют об обратном.

Большой интерес для выяснения этого вопроса представляет картина распространения полевой мыши на Кавказе и в Предкавказье, где на сравнительно небольшом пространстве более или менее последовательно расположены разнообразные природно-климатические зоны: от восточных сухих прикаспийских степей до лесных районов черноморского побережья с весьма избыточным увлажнением.

На Кавказе полевая мышь обитает в южном черноморском субтропическом районе (Сочи — Гагры) со средней годовой температурой воздуха 13,6° С и со средними годовыми осадками 1340 мм.

Далее, севернее и восточнее, она заселяет лесную зону западного Предкавказья (Майкоп и прилегающие районы) с теплым климатом (10,8°) и также избыточным, но вдвое меньшим увлажнением (среднее

годовое количество осадков — 668 мм). Полевая мышь широко распространена также в предгорной лесной зоне северного склона Кавказа и прилегающей разнотравно-злаковой степи, в районах в климатическом отношении неоднородных — как в более высоких (Нальчик, Орджоникидзе) с более холодным климатом и избыточным увлажнением (среднее годовое количество осадков 714 мм, температура воздуха 8,6°), так и в районах с теплым климатом (Армавир) и тоже избыточным увлажнением (осадки — 642 мм, температура воздуха — 10,8°).

Этими климатическими зонами по существу и ограничиваются массовые встречи полевой мыши на Кавказе.

Далее мы имеем отдельные находки этого вида уже в районах злаковой и злаково-полынной степи, принадлежащих к теплым полузасушливым зонам (температура 9,8°, осадки — 425 мм) или недостаточно увлажненным (465 мм).

Однако здесь полевая мышь занимает стации более увлажненные, преимущественно впадины рр. Кумы, Терека, Сулака, по своим экоклиматическим условиям резко отличающиеся от окружающих степных пространств.

В засушливой Калмыцкой степи (200 мм), а также в Сальских, Приазовских и Донских степях с более холодным климатом (7°), с недостаточным увлажнением (325—380 мм), и в степных пространствах юго-востока УССР, близких к ним в климатическом отношении, полевая мышь, как сказано выше, отсутствует.

На Дальнем Востоке, в пределах обособленной от общего ареала распространения территории полевая мышь тоже занимает лишь южные, наиболее увлажняемые, районы со средними годовыми осадками примерно 600—1000 мм и более.

Если мы обратимся к основному ареалу распространения полевой мыши, то заметим, что здесь она обитает преимущественно в лесной зоне, где среднее количество годовых осадков выше 500 мм (500—700 мм). В лесостепной и степной зонах, где средние годовые осадки ниже 500 мм, полевая мышь встречается реже и занимает там, как правило, более пониженные и более влажные биотопы.

Теперь перейдем к рассмотрению распределения полевой мыши по стациям.

В предгорье и горных районах Кавказа она обычна на обрабатываемых землях — на полях, в садах и огородах; можно встретить ее и на луговых и сенокосных участках, а также в зарослях кустарников и в различных по составу и возрасту лесах, на лесных полянах и лесосеках.

В 1940 г. нами были произведены в лиственных лесах Сочинского, Туапсинского и Майкопского районов учеты относительной плотности населения полевой мыши в различных местах ее обитания.

Данные этих учетов показали, что полевая мышь, занимая среди обитающих здесь мышевидных грызунов второе (на черноморском побережье) и второе или третье (в Майкопском районе) место по численности, заселяет различные лесные стации. Ее можно встретить на полянах, лесосеках, на опушках леса, в самом лесу, как в густом молодом, так и старом плодоносящем. Она добывалась нами как в смешанных лиственных лесах, так и в куртинах дуба, бука и граба.

Плотность населения зверьков в одной и той же стации подвержена сезонным колебаниям и зависит не только от размножения, но и от значительной подвижности полевой мыши, обусловливаемой повидимому поисками более кормных или влажных мест обитания.

Однако при сравнении данных одновременного (июнь) учета видно, что полевая мышь на Черноморском побережье более широко использует самые разнообразные стации, чем в Майкопском округе (рис. 1). В Майкопском лесном районе она заселяет преимущественно лесосеки

2—3-летней давности и отчасти молодой лес (6—12 лет), выросший на лесосеках. На средневозрастных и старых дубовых, буковых и грабовых участках леса полевая мышь отсутствовала или встречалась редко, единицами, хотя другие виды мышей и полевок имелись там в значительном количестве.

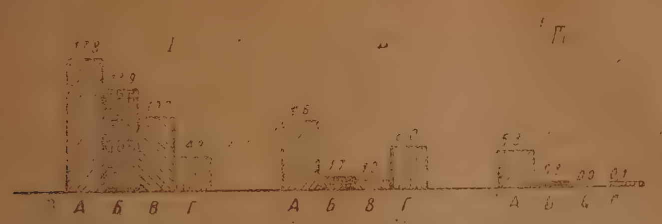



Рис 1. Относительная плотность населения полевой мыши в различных местах обитания (июнь 1940 г.): процент попадания зверьков на 300 ловушек-суток

*I* — участок Челепсе Туапсинского р-на; *II* — участок Хоста Сочинского р-на; *III* — участок Майкопский Майкопского р-на. *А* — лесосеки и поляны; *Б* — молодой лиственный смешанный лес 6—12 лет; *В* — средневозрастной дубовый лес 25—30 лет; *Г* — спелый лиственный смешанный лес

На Черноморском побережье (участок Челепсе Туапсинского района и участок Хоста Сочинского района) лесосеки и поляны, заросшие разнотравьем и злаками с кустами ежевики, были наиболее плотно заселены полевыми мышами, но они в значительном количестве обитали здесь в стациях, покрытых древесной растительностью различного состава и возраста. Основным условием обитания полевой мыши на полянах и лесосеках является покрытость их зарослями разнотравья, злаков и ежевикой. При выкашивании растительного покрова полевая мышь быстро покидает такие обнаженные участки.

В 1940 г. нами поставлен был следующий опыт: большая, заросшая травой поляна, имевшая высокую общую плотность населения мышевидных грызунов (28,9%), была разделена на две части: на одной из них трава была скошена, а вторая оставлена не скошенной. Через две недели на выкошенной части поляны общее количество грызунов уменьшилось в пять раз, причем из четырех видов грызунов (A. flavicollis, A. agrarius, M. minutus, P. majori), обитавших на поляне, поле-

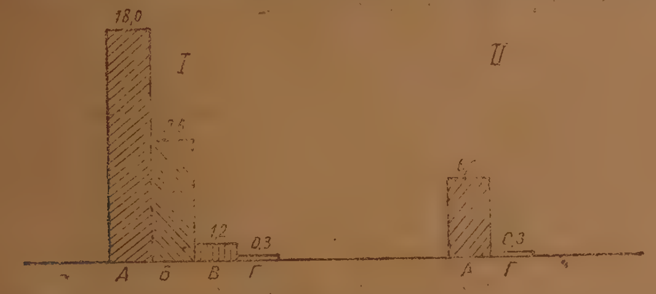



Рис. 2. Влияние растительного покрова лесных полян на заселенность их полевой мышью: процент попадания зверьков на 300 ловушек-суток

*I* — до выкашивания растительного покрова; *II* — после выкашивания растительного покрова. *А* — желтогорлая мышь; *Б* — полевая мышь; *В* — мышь-малютка; *Г* — кустарниковая полевка

вая мышь и мышь-малютка (M. minutus) исчезли совершенно (рис. 2).

Уход этих видов объясняется не столько изменением кормовых и защитных условий среды обитания, сколько изменением экоклимата поляны в сторону большей сухости.

Интересные данные о распределении полевой мыши в лесных стациях Дальнего Востока приводит Г. Н. Гассовский (1930).

По его наблюдениям, этот вид обитает в весьма разнообразных по составу и рельефу смешанных широколиственно-хвойных и широколиственных лесах, причем плотность популяции полевой мыши особенно высока в стациях смешанного широколиственного леса (липа, дуб, береза, клен и другие породы), значительно ниже в дубовой редине (маньчжурский дуб с небольшой примесью липы, березы, ильма и клена) и еще более низка — в смешанном широколиственно-хвойном лесу с преобладанием пихты и ели и примесью кленов, ильма, липы и других древесных пород.

В смешанном еловo-березовом лесу с большим преобладанием ели полевая мышь совсем не была обнаружена.

Наряду с этим высокая плотность населения полевой мыши одновременно наблюдалась им в открытой стации — на сыром разнотравно-осоковом лугу в долине реки.

О большой эйритопности полевой мыши в условиях Дальнего Востока говорит К. Пляттер-Плохоцкий (1936), который находил этого грызуна в Приханкайской низменности и по склонам увалов, покрытых луговой злаковой растительностью, а также на пологих равнинах, покрытых разнотравьем, и на луговых участках, поросших вейником.

Несмотря на то, что эти стации отличались друг от друга по составу растительности, по высоте растительного покрова, по почве, по степени увлажненности, полевая мышь заселяла их довольно равномерно и обильно.

Наряду с этим, указывает Пляттер-Плохоцкий, полевая мышь в значительном количестве обитала и в совершенно иных биотопах. Ею заселены были склоны увалов, заросшие смешанной древесной растительностью: монгольским дубом, березой, орешником, тополем, осиной и другими породами, а также уремы рек, заросшие бересклетом, липой, ясенем, жасмином, боярышником; в большом количестве различными видами ив и ольхой.

Залежи различных возрастов также являлись типичными местами обитания полевой мыши. Кроме того, полевая мышь на Дальнем Востоке была наиболее распространенным грызуном на посевах суходольных культур и рисовых плантациях. Обычна она там также в садах и огородах.

В пределах основного ареала распространения полевая мышь также не требовательна в выборе стаций. В. Н. Шнитников (1936), наблюдавший ее в Ленинградской области, отмечает, что «полевая мышь принадлежит к числу наименее требовательных животных, так как встречается и на полях, и на сенокосных участках, и в кустарниковых зарослях, и в различного состава и характера лесных насаждениях, и даже на лесных болотах».

Многочисленные разбросанные в литературе указания о местах вылова зверьков говорят о том, что полевая мышь, так же как и в Ленинградской области, занимает самые разнообразные биотопы в лесной зоне Европейской части СССР. При этом особенно характерно то, что здесь она охотно поселяется на различных пахотных землях. Для Сибири имеется мало наблюдений о местах обитания полевой мыши, но и там она так же широко занимает возделываемые и залежные земли, а наряду с этим обитает в колках, в кустарниках, на приусадебных участках, в смешанных лесах и найдена даже в тайге (Г. М. Максимов, 1937; М. К. Серебренников, 1926).

Несколько иная картина распределения полевой мыши наблюдается в лесостепной и степной зонах Европейской части СССР, где она встречается преимущественно по долинам достаточно увлажненным и даже заболоченным, в лесах, по берегам рек и озер, в зарослях кустарников, иногда на полях, но в более увлажненных низинах (С. И. Оболенский, 1927; С. И. Огнев и К. А. Воробьев, 1924; В. Плисецкий,

1929). Э. Шарлеман (1916; 1937) указывает места обитания полевой мыши для Полесья: поля орошения, луга у водоемов рек, поросшие осоками, где она встречалась одновременно с водяной крысой.

По наблюдениям в Киевской области в 1936 г. (Фалькенштейн и Ломакина, 1937) полевая мышь встречалась в трех следующих стациях: 1) на высохшем травяном болоте, расположенном среди смешанного леса, где в травяном покрове господствовал осоковый кочарник, отдельными пятнами произрастал камыш, а по краям болота — ивы и черная ольха (после таяния снега и при выпадении дождей болото затоплялось); 2) на наиболее пониженных участках реки, в зарослях ивняка, образующих местами непроходимую чащу, кое-где перемежающуюся лужайками с травостоем из лютиков, подмаренника болотного, осоки и тимофеевки луговой и 3) в старом смешанном лесу (сосна, береза, дуб, осина), где в травяном покрове преобладали папоротник-орляк, брусника, черника и костяника.

Наиболее заселенной полевой мышью была вторая стация, где этот вид являлся доминирующим среди других грызунов, там обитавших. Довольно многочисленны были полевые мыши и в первой стации, где они устраивали свои норы в кочках между корнями осоки. Меньше всего их наблюдалось в третьей стации.

В южных степных районах Украины полевая мышь приурочена преимущественно к плавням рек, озер, болот (О. Мигулин, 1936). В степных районах Северного Кавказа она, как уже отмечалось нами, заселяет также только более влажные пониженные места, как открытые, поросшие только тростником и осокой, так и покрытые древесной растительностью — кустарниками и пойменным лесом.

В Семиречье полевая мышь, по наблюдениям В. Н. Шнитникова (1936), живет в довольно разнообразной обстановке, но при одном непременном условии — непосредственной близости воды. Она встречена в ивняках, в низких местах, покрытых зарослями ежевики; в садах, обильно орошаемых арыками, густо поросшими камышом, ежевикой, злаками и пр.; на лугах, покрытых скорее болотной, чем луговой растительностью; в кустах и высокой траве с хмелем, образовавших подлесок леса. Однако в наибольшем количестве полевая мышь наблюдалась все же в настоящих чистых камышах, по берегам озер, где держалась на совершенно мокрых местах, часто даже покрытых небольшим слоем воды, в местах, типичных для водяной крысы.

В огромном количестве полевую мышь, вместе с водяной крысой, наблюдал и А. А. Мигулин (1928) в запорожских плавнях на Днепре. Ввиду такого выбора стаций он считает, что более правильным было бы называть этого грызуна не полевой, а плавневой мышью (1938).

Как в Европейской, так и в Азиатской части СССР полевая мышь чаще встречается в массовом количестве в районах наибольшего увлажнения, в районах с большим количеством атмосферных осадков.

Такими районами в первую очередь являются — южная часть дальневосточной окраины СССР и Черноморское побережье; за ними следуют северные склоны предгорий Кавказа (Кабарда и Осетия).

В этих местах полевая мышь появляется в большом количестве наиболее часто; в некоторые же годы она преобладает или же занимает второе по численности место среди других мышевидных грызунов, являющихся на данной территории основными вредителями сельского хозяйства.

Эти районы по частоте массового появления полевой мыши составляют, по терминологии, предложенной Фалькенштейном (1939), зону «устойчивых резерваций» и массовой вредоносности данного вида. Второе место по частоте и массовости появления полевой мыши принадлежит лесным районам, находящимся в пределах основного ареала

распространения этого грызуна. Однако массовое появление полевой мыши наблюдается здесь значительно реже, и оно не достигает такой степени, как на Дальнем Востоке и на Кавказе. Чаще всего полевая мышь, размножившись в разнообразных местах своего обитания, лишь к осени сосредоточивается на культурных землях, заселяя необмолоченные скирды, приусадебные земли, парники в овощных хозяйствах и даже склады с зернопродуктами. Именно в этот период обычно и выступает явственно массовость ее появления. Вредная деятельность полевой мыши здесь носит более локальный характер.

Эта зона распространения полевой мыши может быть названа «зоной неустойчивых резерваций» данного вида.

Еще реже полевая мышь в массовом количестве наблюдается в лесостепной и, особенно, в степной части ареала своего распространения, где и вредная деятельность ее проявляется реже и заметна лишь в комплексе с другими видами мышевидных грызунов.

Эти последние районы составляют «зону весьма неустойчивых резерваций» полевой мыши.

Приведенные нами материалы о географическом и стационарном распределении полевой мыши на территории, охватывающей весь ареал ее распространения в СССР, с достаточной ясностью говорят о несомненной влаголюбивости этого животного.

В районах с большим количеством выпадающих осадков этот вид находит лучшие условия существования, нежели в районах менее влажных.

Мы, правда, имеем указание Шиттер-Плохоцкого (1936) на то, что обилие выпадающих осадков отрицательно повлияло на ход размножения полевой мыши в 1935 г. в Ворошиловском районе Дальневосточного края. Не отрицая того, что чрезмерное и несвоевременное выпадение атмосферных осадков может неблагоприятно отразиться на размножении, мы тем не менее должны заметить, что приведенные Шиттер-Плохоцким данные показывают, что начало резкого повышения процента размножающихся самок приходится на май — июнь, т. е. по его же данным — на время выпадения наибольшего количества осадков. В июле — августе произошло дальнейшее повышение кривой процента размножающихся самок, хотя количество выпадавших осадков уменьшилось. Автор не учел того, что в этот период наступила половозрелость зверьков, рожденных весной. Надо полагать, что именно это обстоятельство, а не уменьшение количества осадков, и обусловило дальнейший подъем размножения.




Рис. 3. Убыль численности полевой мыши в 1938 г. в госзаповеднике «Тульские Засеки» под влиянием засухи: процент попадания зверьков на 100 ловушек-суток

——— молодой смешанный лес; — — — лесосеки

В засушливый 1938 год (по нашим наблюдениям в Тульском государственном заповеднике) полевая мышь встречалась только в двух наиболее влажных стациях — в густом молодом лесу и на лесосеках, но и здесь размножение ее было подавлено и численность зверьков в популяции быстро шла на убыль (рис. 3). А осенью (в октябре) и в следующем году полевая мышь совсем не была обнаружена.

Основной причиной этого были летняя засуха и снижение количе-

ства годовых осадков до 335 мм, против среднего годового количества для этого района 559 мм (Тула).

В наших опытах при содержании полевых мышей в условиях повышенной сухости воздуха наблюдалось всегда угнетенное состояние зверьков и резкое падение их веса несмотря на обилие даваемого корма и питья.

Полевая мышь по разнообразию и характеру занимаемых станций принадлежит к числу эйритопных животных, но в лесной зоне, в районах с большим количеством выпадающих атмосферных осадков, она наиболее широко использует для своего поселения самые разнообразные биотопы; в лесостепной и в степной зонах, особенно в районах с недостаточным увлажнением, разнообразие мест ее обитания ограничено. Однако и в пределах этого ограничения она остается эйритопом.

Эйритопность полевой мыши ограничивается, повидимому, лишь климатическим фактором: влаголюбивому грызуну необходима определенная, достаточно высокая влажность среды обитания.

Эйритопность полевой мыши обусловлена в значительной мере особенностями ее питания.

Материалы по питанию полевой мыши нами собирались на Кавказе и в Тульской области. Нами проанализировано содержимое около 400 желудков зверьков, и проведены наблюдения над питанием их в природных и экспериментальных условиях.

Суммарные данные анализа содержимого желудков за весь период исследований, выраженных в процентах встречаемости того или иного вида корма, говорят о большом разнообразии пищи, потребляемой полевой мышью (рис. 4). Эти данные и прямые наблюдения в природной

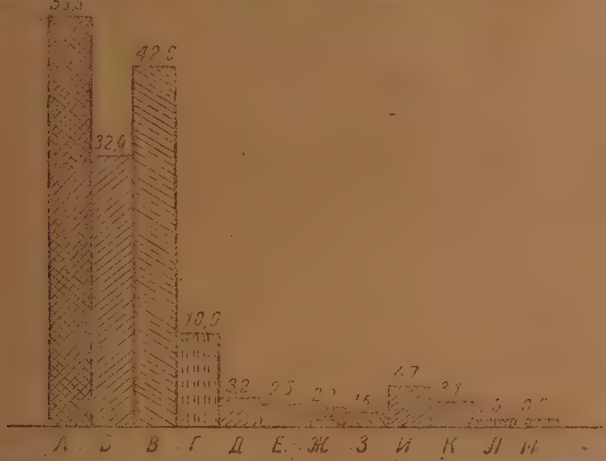



Рис. 4. Состав пищи полевой мыши в процентах встречаемости к общему количеству желудков, исследованных в 1940 и 1941 гг.

*А* — насекомые; *Б* — зеленые части растений; *В* — семена трав, преимущественно злаков; *Г* — желуди; *Д* — каштан; *Е* — лесные орехи; *Ж* — буковые орехи; *З* — семена граба; *И* — ягоды (не определенные); *К* — ежевика; *Л* — земляника; *М* — грибы

обстановке, а также материалы о следах вредной деятельности полевой мыши указывают на то, что этот грызун питается многими видами культурных и диких растений, их плодами, корнями, листьями и стеблями, а также насекомыми.

Хотя полевая мышь в сравнении с другими видами мышей плохой землерой, тем не менее она часто в поисках пищи, особенно при ее недостатке, делает неглубокие копки в землю и добирается до корней и корнеплодов. Этим она повреждает клубни картофеля, свеклы, утас-

дывает высеваемые семена лесного ореха, бука, дуба, каштана и других ценных древесных пород, а также подгрызает корни различных плодовых и лесных молодых деревьев. На огородах полевая мышь нередко нападает на созревающие плоды огурцов, дынь, арбузов, выгрызает дыры в мякоти их и поедает семена. С большой охотой она собирает также ягоды, особенно землянику, малину и ежевику.

По частоте встречаемости корма в исследованных желудках полевой мыши на первом месте стоял корм из различных семян (63,9%).

Хотя не все семена нам удалось определить, но 42,6% встреч (рис. 4) следует отнести к плодам различных травянистых растений, преимущественно злаков.

Другие виды растительной пищи (зеленые части растений — 32%, ягоды — 8,4%) по частоте встречаемости занимали, по нашим наблюдениям, третье и четвертое место. Вместе с тем животная пища (преимущественно различные взрослые насекомые и их личиночные стадии, а также улитки) имела большой удельный вес в питании грызуна и занимала по частоте встречаемости второе место после семенного корма (53,3%).

Однако частота встречаемости в желудках той или иной пищи характеризует лишь одну сторону питания вида, а именно: как часто употребляет он эту пищу, и если, например, наряду с основной зерновой пищей, грызуны ежедневно будут съедать хотя бы совершенно ничтожное количество зеленого корма, то хотя по частоте встречаемости мы должны будем поставить эти два вида корма рядом, но значение их для жизнедеятельности животного будет далеко не одинаково.

В целях получения более правильного представления о питании полевой мыши мы разделили все встречающиеся в желудках виды пищи на четыре группы: 1) зеленые части растений, 2) ягоды, 3) семена и 4) насекомые, и всякий раз отмечали, какой корм из этих четырех видов преобладал.

Суммарные данные такого учета за весь период исследования показали, что как по частоте встречаемости, так и по преобладающему

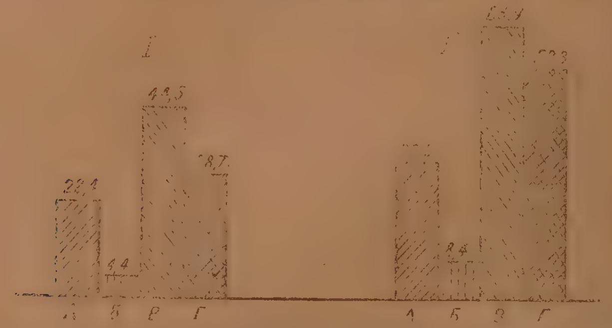



Рис. 5. Соотношение различных видов пищи полевой мыши суммарно за два года на всех стациях, в процентах к общему количеству исследованных зверьков

*I* — преобладающий по количеству корм: процент зверьков, в желудках которых данный корм преобладал; *II* — встречаемость различных видов корма. *А* — зелень; *Б* — ягоды; *В* — семена; *Г* — насекомые

количеству (объему) на первом месте в питании полевой мыши стоят семена, на втором — насекомые, на третьем — зеленые части растений и на четвертом — ягоды (рис. 5).

Следует заметить, что употребление полевой мышью в пищу в большом количестве насекомых наблюдалось во всех стациях, как в открытых (поляны, лесосеки), так и в лесу. При этом особенно высокий процент поедания насекомых был в различных стациях молодого смешанного леса (граб, дуб, бук). Почти у всех добываемых здесь по-

левых мышей в желудках были обнаружены насекомые, причем у 75% из них этот вид корма в количественном отношении преобладал над другими. Положительно во всех желудках зверьков, добываемых на полянах и лесосеках, мы также находили насекомых (100% встречаемости), но в количественном отношении животный корм был здесь на втором, после семян, месте (рис. 6 и 7).

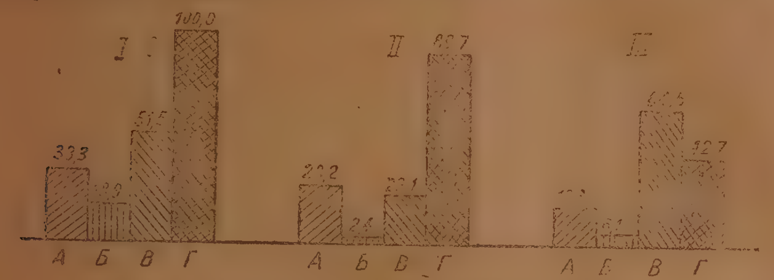



Рис. 6. Встречаемость различных видов пищи полевой мыши на лесосеках и в лесу в процентах к общему количеству исследованных зверьков

I — лесосеки и поляны; II — молодой смешанный лес; III — плодоносящий смешанный лес. А — зелень; Б — ягоды; В — семена; Г — насекомые

Запасы разнообразного корма, потребляемого полевой мышью, подвержены резким сезонным колебаниям. К зиме неизмеримо уменьшается численность насекомых, сокращается разнообразие зеленых растений, но наряду с этим сильно увеличивается ресурсы семенного корма.

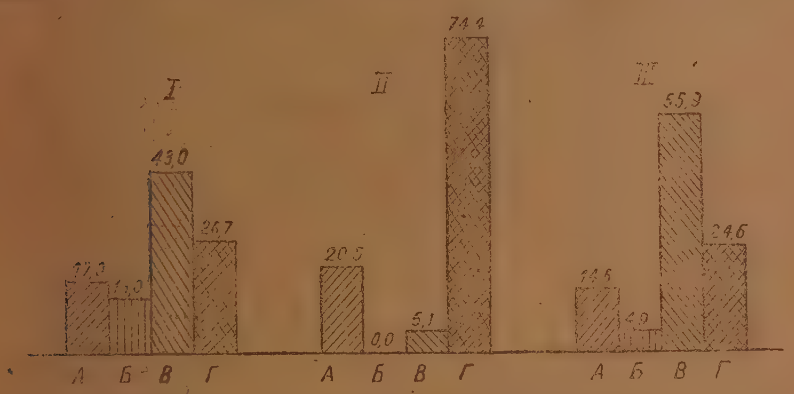



Рис. 7. Преобладающие виды пищи полевой мыши на лесосеках и в лесу суммарно на всех стациях и участках: процент зверьков, в желудках которых данный корм преобладал в 1940—1941 гг.

I — лесосеки и поляны; II — молодой смешанный лес; III — плодоносящий смешанный лес. А — зелень; Б — ягоды; В — семена; Г — насекомые

Весной и летом снова появляются в изобилии насекомые, различные травы, созревают ягоды. В соответствии с этим мы наблюдаем и сезонную смену, сезонный ритм объектов питания полевой мыши.

Начиная с осени и всю зиму полевая мышь питается преимущественно семенами (рис. 8 и 9). При недостатке этого вида корма ранней весной, а иногда и зимой, она обгрызает кору молодых деревьев, подгрызает их корни. В годы урожая семян древесных и травянистых растений корм имеется до весны, и когда в весенний период запасы семян начинают истощаться и лучшие в кормовом отношении семена исчезают (лесной орех, бук, желуди, злаки и др.), полевая мышь переходит на второстепенные (семена граба, клена, липы и др.). В этот пе-

риод особенно резко возрастает потребление ею насекомых. Надо заметить, что и в осенний и даже зимний период (в декабре и январе) последние полностью не исчезают из рациона питания полевой мыши.

Кривая роста потребления насекомых (суммарно во всех стациях) особенно высоко поднимается летом, когда у половины и более (49,3 — 55%) зверьков этот вид корма как по частоте встречаемости (74,5%), так и по количеству был преобладающим (рис. 8—9).

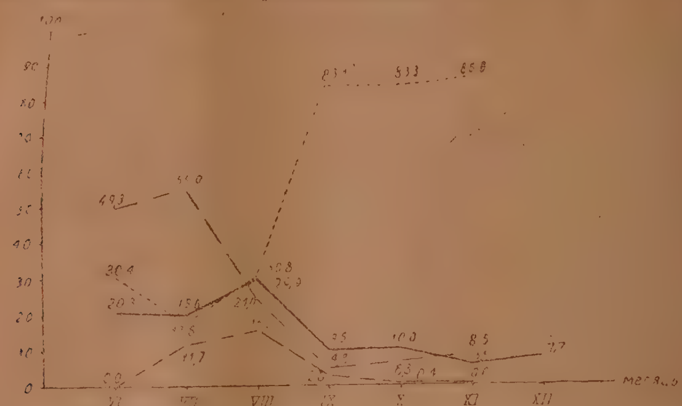



Рис. 8. Сезонная смена преобладания различных видов пищи полевой мыши: процент зверьков, в желудках которых данный корм преобладал, суммарно за 1940 и 1941 гг., по всем стациям
——— зелень; . . . . . семена;
— — — — ягоды; —·—·— насекомые

Вполне естественна кривая подъема потребления ягод в середине лета (июль — август), когда полевая мышь в особенно большом количестве поедала созревшую землянику и ежевику. Примерно в то же

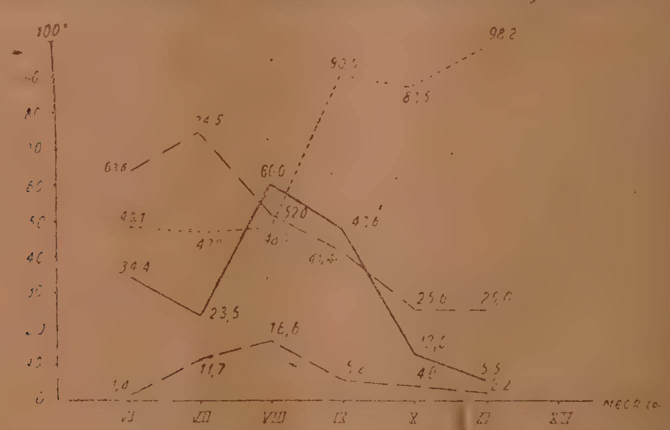



Рис. 9. Сезонные изменения встречаемости различных видов пищи полевой мыши: встречи корма в процентах к общему количеству зверьков, суммарно за 1940 и 1941 гг. по всем стациям
——— зелень; . . . . семена; — — — ягоды; —·—·— насекомые

время (июль — сентябрь) резко поднялась и кривая потребления зеленых частей растений. Повидимому, это связано с наступлением жары и потребностью влаголюбивого грызуна во влаге. Характерно в этом отношении, что на тех участках, где имелось больше ягод, меньше потреблялись зверьками зеленые части растений и наоборот.

В осенний период в стациях взрослого плодоносящего леса, при наличии там обильного семенного корма, употребление полевой мышью в пищу насекомых сократилось до минимума (6,6% встреч в ноябре). В этот период она питалась в этой стации почти исключительно семенами бука, дуба, каштана, граба и злаков.

Несколько иная картина наблюдалась в зарослях молодого леса, где осенью насекомые составляли преобладающий вид корма у 71,4% обитавших там полевых мышей.

На полянах и лесосеках, имевших густой и высокий травостой, в осенний и зимний периоды (сентябрь — декабрь) семенной корм у полевой мыши преобладал (рис. 10 и 11), но вместе с тем ею поедались также в большом количестве и насекомые и их удельный вес в пищевом рационе, значительный уже осенью (8,7%), зимой даже несколько возрос. В декабре более половины зверьков (54,5%) питалось насекомыми, а у 27,7% этот корм в количественном отношении преобладал над другими видами пищи.

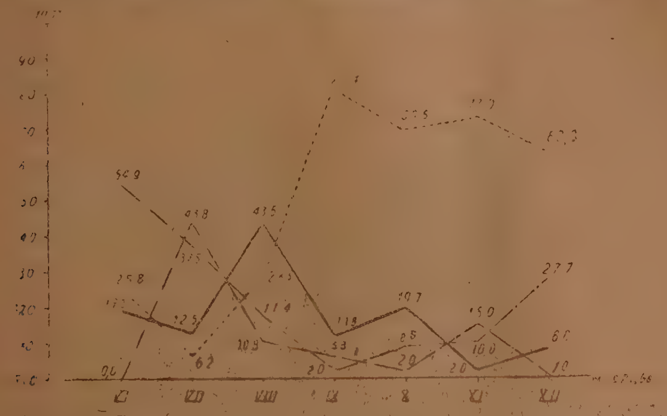


Рис. 10. Сезонные изменения преобладания различных видов пищи полевой мыши на лесосеках и полянах; процент зверьков, в желудках которых данный корм преобладал в 1940 и 1941 гг.
— — — зелень; . . . . . семена; —+—+— ягоды; —·—·— насекомые

Во всех трех пунктах наблюдений (Сочинский, Туапсинский и Майкопский районы) картина питания полевой мыши в общем была одинакова, отличаясь лишь некоторыми деталями. Так, наибольшее количество насекомых поедалось полевыми мышами на Туапсинском и Майкопском участках (насекомые преобладали в 37,3 и 34,7% исследованных желудков) и значительно меньше на Сочинском участке (18,6%), хотя встречаемость насекомых в исследуемых желудках и на Сочинском участке была высока (49,6%), т. е. почти одинакова с Туапсинским участком (50%), но значительно ниже Майкопского (74%).

Особенно высокое в количественном отношении потребление насекомых наблюдалось в стациях молодого леса. На Майкопском участке у 68% и на Туапсинском у 85,6% добытых зверьков преобладал этот вид пищи.

Кроме кавказского района мы располагали еще материалом о питании полевой мыши, собранным в госзаповеднике «Тульские Засеки», где насекомые также являлись одним из главных видов пищи этого грызуна (П. А. Свириденко, 1940). В сравнении с обитавшими там грызунами A. flavicollis, S. silvaticus, Ev. glareolus и M. arvalis полевая мышь по частоте поедания насекомых стояла на первом месте (ibid.). Точно так же среди обитающих на Кавказе грызунов: черноморской желтогорлой мыши (A. flavicollis ponticus Svirid.), кавказской лесной

мыши (S. silvaticus ciscaucasicus Ogn.), мыши-малютки (M. minutus Pall.) и кустарниковой полевки (P. majori Thos.), полевая мышь по частоте и обилию поедания насекомых занимала также первое место.

Постоянство, с которым добывается тот или иной вид корма (частота потребления), и количество съедаемой пищи (преобладание по объему, весу) показывают наличие некоторой специализации в отношении к корму у мышевидных грызунов.

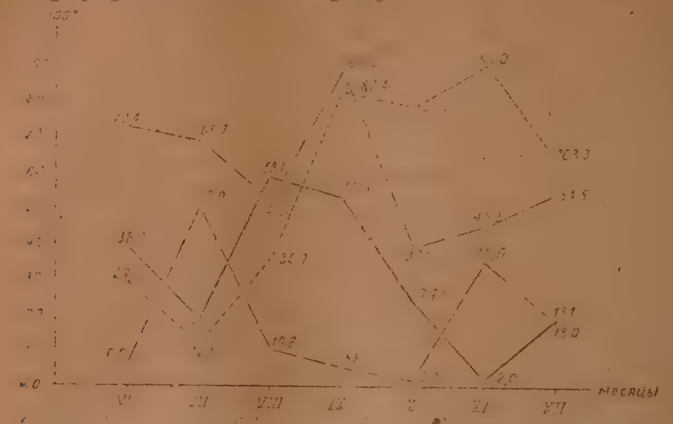


Рис. 11. Сезонная смена встречаемости различных видов пищи полевой мыши на лесосеках и полянах: встречи корма в процентах к общему количеству зверьков
— — зелень; . . . . . семена; — — — ягоды; — · — · — насекомые

Как показали наши прежние исследования (1940), полевки (M. arvalis, Ev. glareolus, P. majori и др.) по степени потребления зеленого корма стоят на первом месте; у мышей (A. flavicollis, S. silvaticus, A. agrarius, M. minutus), наряду с потреблением зеленых частей растений, значительно больший удельный вес в питании имеет семенной корм. По потреблению животной пищи (преимущественно насекомых) полевки стоят на последнем месте, перед ними идут мыши (A. flavicollis, S. silvaticus и M. minutus), а в рационе питания полевой мыши насекомым принадлежит, как мы видели, весьма большое место. Полевая мышь, таким образом, по характеру питания занимает особое место среди других мышевидных грызунов. Она является эйрифагом, питаясь одинаково как различной растительной, так и животной пищей.

По обилию потребления животного корма полевая мышь резко выделяется среди упомянутых выше грызунов и представляет собой в одно и то же время и растительноядное и хищное (насекомоядное) животное.

Эйрифагный характер питания обусловливает, повидимому, большую подвижность и эйритопность распределения полевой мыши.

При проведении учета численности мышевидных грызунов на Кавказе нам весьма часто приходилось ловить полевых мышей и возле нор кустарниковой полевки и лесной мыши и возле убежищ желтогорлой мыши. В опытах с выпуском помеченных и вновь выпущенных в местах их отлова полевых мышей последние добывались затем нередко далеко от своих прежних убежищ (300—400 м) и в других биотопах: обитавшие на полянах — в старом дубовом лесу или в молодняках, а выловленные ранее в лесу — на ближайших лесосеках.

В то время как другие виды связаны в своем распределении со стациями, имеющими определенный растительный корм в количествах, потребных для жизнедеятельности данного вида, полевая мышь имеет возможность более широко использовать для своего обитания самые

различные стации — и те, где имеется растительный корм, и те, где она находит в достаточном количестве насекомых или то и другое вместе. Экологическая валентность полевой мыши в этом отношении стоит выше.

Полевая мышь не делает запасов пищи, подобно лесной (S. silvaticus), желтогорлой (A. flavicollis), серой полевки (M. arvalis) и другим видам, которые в своих норах, в дуплах деревьев и в специально вырытых в земле камерах сосредоточивают огромные запасы семенного корма.

Экспериментально проверяя инстинкт запасания корма у этих видов, мы установили, что за сутки полевая мышь уносила в свою нору количество желудей, орехов бука и другой необходимой ей пищи не более как на сутки или двое (желудей, например, 2—5 шт.) и запасов почти не делала. В то же время желтогорлая мышь в течение суток уносила от 68 до 180 желудей, а пара лесных мышей (самец и самка) от 87 до 249 желудей. Эти два вида грызунов в своих кладовых быстро сосредоточивали большие запасы корма (до 1500 желудей).

Как мы уже сказали, полевая мышь является плохим землероем и для своего жилья довольствуется норой неглубокой и примитивного устройства. В этом сказывается характер не растительноядного, а скорее хищного зверька, который более подвижен и поедает корм на месте, там, где он его добудет.

Полевая мышь, будучи эйритопом и обладая вследствие этого, а также по характеру питания (ослабленный инстинкт запасания пищи, охота за насекомыми) значительной подвижностью, естественно должна чаще вступать в соприкосновение с различными видами грызунов и другими животными, обитающими в различных стациях.

Усиление видового и междувидового контакта, естественно, должно вести к увеличению возможности заражения полевой мыши различными инфекционными заболеваниями и паразитами, распространенными среди мышевидных грызунов и других животных.

Конечно, в этих условиях положение эйритопного и подвижного животного в отношении заболеваемости должно быть менее выгодным, полевая мышь должна иметь меньший коэффициент сопротивляемости в сравнении со стенотопами — видами, приуроченными к определенным стациям и обладающими меньшей подвижностью.

Однако в действительности полевая мышь оказалась менее восприимчивой к заражению инфекционными болезнями.

В сравнении с другими видами мышевидных грызунов (M. arvalis, M. musculus, M. socialis, S. silvaticus, L. lagurus, A. amphibius, R. rattus, R. norvegicus) она обладает большей устойчивостью против заражения ее бактериями паратифозной группы — бактерией Данича (B. Danysz), бактерией Лефрера (B. typhi murium) и бактерией Мережковского (B. spermophilorum).

В наших опытах (1940 г.) полевые мыши, зараженные (per os) нормальными дозами (1 см³) дрожжевых культур бактерий Данича и Мережковского, оставались живыми, в то время как домовая, лесная и полевки гибли. Потребовались усиленные в несколько раз дозировки, чтобы вызвать, и то не полную (73%), смертность полевых мышей при заражении их мыше- и крысоубивающими бактериями.

Еще большая устойчивость полевой мыши наблюдается против заражения ее энцефалитом. Полевая мышь оставалась здоровой при введении в ее мозг 10 000 смертельных мышиных доз вируса (А. П. Кузякин, 1942). В организме зараженной им полевой мыши вирус не размножается, сохраняясь сначала в исходной концентрации, а затем убывая, и через известное время (в мозгу сохраняется 6 дней) отмирает.

Имеются наблюдения, говорящие об устойчивости полевой мыши против заболевания туляремией.

Н. И. Калабухов и др. (in litt.) сообщают о том, что в районах эпизоотии туляремии часто, при перекладке скирд необмолоченного хлеба и соломы, обнаружены были погибшие серая полевка, домовая мышь и мышь-малютка, в то время как погибших полевых мышей не находили, несмотря на значительное количество ее в скирдах. Повидимому, у полевой мыши в связи с ее эврйтопностью, особенностями питания и большей подвижностью возникло в процессе эволюции еще одно адаптивное качество — меньшая, в сравнении с другими видами грызунов, восприимчивость к заражению болезнями.

Переходя к вопросу о причинах разрыва на юге Европейской части СССР и в Забайкалье ареала распространения полевой мыши, надо заметить, что вопрос о центре происхождения всех мышей, долгое время спорный, в настоящее время с достаточной вероятностью разрешен: основной областью развития представителей этой группы животных является Средняя Азия в третичный период (Аргиропуло, 1941).

Рассмотренные нами материалы по географическому распространению полевой мыши, ее распределению по стациям и динамике ее численности в различных климатических районах указывают на то, что этот вид сложился в условиях влажного и теплого климата.

Естественно, что в сравнительно влажный и теплый третичный период полевая мышь из Средней Азии широко распространилась на север — в Сибирь, проникла на запад в Европу и заняла обширные пространства нынешней территории СССР вплоть до Кавказа.

В последующий ледниковый период с его холодным климатом полевая мышь, как и многие другие животные, совершенно исчезла в местах ледяного покрова. Она могла сохраниться, приспосабливаясь к новым климатическим условиям, лишь на отдельных, не покрытых льдом, пространствах.

В период наибольшего оледенения Европы, когда ледяной покров занимал большую часть Европейской части СССР, полевая мышь могла сохраниться в более южных районах.

Для Сибири характерно не сплошное, а прерывчатое оледенение. Наиболее мощное оледенение охватывало Алтай, где около 30% площади покрывалось сплошным ледяным щитом, далее в виде огромного массива ледник простирался в Забайкалье, в бассейне Витима, между Вилюем и Леною, Леною и Алданом и далее на северо-восток. Естественно, что здесь полевая мышь, как и другие животные, погибла, но она могла сохраниться мозаично во многих местах северо-западной части Алтая и Западной Сибири, не занятых ледяным покровом.

В доледниковый период в Европе и в Сибири климат был значительно теплее, мягче и отличался большим количеством осадков. Наступивший суровый ледниковый период с обильными осадками и пониженной температурой воздуха, а затем послеледниковый, более теплый, период, повлекший за собою таяние ледников и образование частично на их месте степей полупустынного характера, создали на длительный срок новые условия существования.

В эти периоды с резкими климатическими и ландшафтными переменами сохранялись лишь те виды животных, которые оказывались способными приспособиться к возникавшим новым условиям существования.

Суровый ледниковый период, естественно, далеко не обеспечивал нормальных условий существования для полевой мыши — вида, сформировавшегося в условиях южного, теплого и влажного климата.

Приспособление влаголюбивого вида к новым условиям должно

было идти по линии адаптации к холоду. В начале ледникового периода полевая мышь могла сохраниться лишь в тех местах, куда холод доходил в ослабленной степени.

Прошло длительное время, прежде чем в процессе борьбы за существование и естественного отбора вид, под влиянием сложившихся условий, приобрел новое адаптивное качество — повышенную стойкость по отношению к пониженным температурам.

Наличие в настоящее время полевой мыши в Финляндии, Архангельской обл. и Сибири, с одной стороны, и значительная высотная амплитуда ее распространения (на Кавказе до 1000 м, а в Семиречье до 1600 м над уровнем моря),— с другой, говорят о большой приспособляемости южного по происхождению вида к жизни в условиях холодного климата.

О большой холодоустойчивости полевой мыши говорят и прямые наблюдения. Например, В. Кучерук и др. (1935), производившие зимой 1935 г. в Тульской обл. разборку вико-овсяных стогов, обильно заселенных серой полевкой, мышью-малюткой и полевой мышью, установили, что с уменьшением кубатуры стогов происходит в морозные дни резкое понижение температуры сена и в результате этого наступает быстрая гибель серой полевки и мыши-малютки. Более же устойчивая против холода полевая мышь выживает в этих условиях.

Приобретенная адаптация к влажному и холодному климату позволила полевой мыши находить места обитания недалеко от границ ледяного покрова и затем с наступлением потепления и отступления ледников следовать за ними, постепенно заселяя освободившиеся пространства на севере Западной Европы и Европейской части СССР.

Разрыв непрерывного ареала распространения полевой мыши на юге России и Кавказе мог произойти в конце последнего оледенения, когда воды Средиземного моря через образовавшийся Дарданельский прорыв нашли путь в Черноморскую впадину и затопили низовья южных рек и прилегающие к ним пространства (М. А. Мензбир, 1934), а в Предкавказье широкий водоем — Манычский пролив — соединил Черное море с Каспийским и стал непреодолимой преградой к миграциям северных млекопитающих на юг и кавказских — на север (К. А. Сатунин, 1901; Свириденко, 1927, 1937). Отдельная колония полевой мыши в дельте Волги могла возникнуть путем миграции этого вида с севера вдоль побережья.

В Сибири такой преградой, разъединяющей ареал распространения полевой мыши, как и многих других животных, был сплошной ледяной щит, покрывавший в ледниковый период часть Алтая и Забайкалье. В следующий, ксеротермический период, в связи с резко изменившимся климатом, здесь возникли пустынные и полупустынные ландшафты, даже на значительно большем пространстве, чем какое занимали ледники.

П. П. Сушкиным (1925) и рядом последующих исследователей (А. М. Колосов, 1939) достаточно обстоятельно разобраны случаи перерыва под влиянием этих климатических изменений распространения ряда видов птиц и млекопитающих, встречающихся в Западной Сибири, на Алтае и в Восточном Туркестане, отсутствующих в Забайкалье, а затем снова, как и полевая мышь, появляющихся на Амуре, на Дальнем Востоке.

Разрыв ареала распространения полевой мыши на юге, явившийся следствием образования Манычского пролива, значительно расширился в сухой послеледниковый период за счет возникновения здесь степных пространств с малым количеством атмосферных осадков, не обеспечивавшим необходимых условий для обитания влаголюбивого грызуна.

Интересно, что в Западной Европе и в Европейской части СССР

полевая мышь в настоящее время в основном занимает пространства находившиеся под оледенением.

Приобретение нового адаптивного качества — большой устойчивости против холода — и способность питаться как растительной так и животной пищей обусловливали приспособляемость вида к различным условиям обитания и определяли его эйритопность.

Все это повышало экологическую валентность вида, давало ему явное преимущество перед другими видами в борьбе за существование и обусловило быстрое овладение пространством, освобождавшимся из-под льда.

Выявленные нами экологические особенности полевой мыши дают некоторые основания для прогноза дальнейшего расселения и массовых появлений этого вредителя сельскохозяйственных и лесных культур.

Прежде всего, степные и горные пространства с недостаточным увлажнением, расположенные на юге Европейской части СССР и на востоке в Забайкалье, являются для влаголюбивого грызуна препятствием к расселению и восстановлению здесь прежнего ареала его распространения. Однако по долинам рек и в районах развития ирригационных систем полевая мышь, в отдельных случаях, и здесь может находить удовлетворительные условия для обитания. Поэтому необходимо заблаговременно принимать меры к недопущению сюда полевой мыши.

В районах теплых и с избыточным увлажнением, где этот вредитель находит оптимальные условия для своего существования, необходимо систематично принимать меры борьбы с ним, чтобы не допускать массового его размножения.

В лесостепной зоне, где полевая мышь распространена мозаично и занимает преимущественно более влажные биотопы, массового появления ее на более или менее широкой площади можно ожидать в годы повышенного выпадения амосферных осадков. В засушливые годы этот вид здесь будет находиться в депрессивном состоянии.

В более северных и холодных районах с повышенной влажностью размножение полевой мыши можно ожидать в годы с более теплым летним периодом. Конечно, во всех случаях для массового размножения мышей, кроме благоприятных климатических условий, необходимо также наличие достаточного количества корма.

Далее, возникает вопрос — в какой степени полевая мышь, в связи с выявляющейся большой устойчивостью ее против заболеваний, представляет опасность в эпидемиологическом отношении. В опытах с заражением полевой мыши энцефалитом выяснилось, что она является бессимптомным вирусоносителем, но таким, в котором концентрация вируса не происходит. Следовательно, эпидемиологическая роль полевой мыши, как непосредственного вирусоносителя, невелика и ограничивается сравнительно коротким периодом. Однако установлено, что полевая мышь бывает часто заражена основными переносчиками энцефалита — клещами (Ixodes persulcatus и I. ricinus), в организме которых вирус интенсивно размножается, концентрация его возрастает и держится долгое время, не вызывая их гибели.

В этих случаях полевая мышь, будучи сама устойчивой против заражения, может более продолжительное время, чем другие виды грызунов, которые сами гибнут от энцефалита, носить на себе клещей-вирусоносителей — и тем долго служить источником распространения инфекции.

Полевая мышь часто, как мы видели, занимает одни стации с водяной крысой, являющейся основным передатчиком туляремии. Будучи животным эйритопным и подвижным, она, возможно, является главным связующим звеном в ходе эпизоотии туляремии и пере-

посчиком ее с водных стаций, занимаемых водяной крысой, в скирды, стога, хозяйственные и жилые постройки, заражая живущих здесь полевок и домовых мышей.

Эвритопность и подвижность полевой мыши обусловливают у ней больший, в сравнении со стенотопными видами междувидовой контакт с грызунами, занимающими различные биотопы.

Поэтому при непосредственном, даже кратковременном, заражении полевой мыши болезнями или паразитами-вирусоносителями этот вид может быстрее и на более далекое расстояние, эстафетным порядком, распространять инфекцию среди различных видов грызунов, чем менее устойчивые из них и быстро гибнущие при заражении.

## Литература

1. Аргиропуло А. И., О происхождении мышей. Природа, 2, 1941.— 2. Беме Л. Б., О Самурском и Парабочевском заказниках. Изв. гор. пед. и-та, V, Владикавказ, 1928.— 3. Виноградов Б. С., Аргиропуло А. И. и Гептнер В. Г., Грызуны Средней Азии. АН СССР, Л., 1936.— 4. Гассовский Г. Н., К методике экологического исследования терриофауны. Научные новости, 2—3, Владикавказ, 1930.— 5. Гептнер В. Г. и Формозов А. Н., Млекопитающие Дагестана. Сб. трудов Гос. зоол. музея МГУ, IV, 1941.— 6. Колосов А. М., Фауна млекопитающих Алтая и смежной области Монголии с некоторыми проблемами зоогеографии. Зоол. журн., XVIII, 2. 1939.— 7. Кузякин А. П., О роли млекопитающих Уссурийского края в эпидемиологии клещевого энцефалита. Зоол. журн., XXI, 3, 1942.— 8. Кучерук В., Кротов А. и др., Некоторые данные по массовому размножению мышевидных грызунов в Московской обл. в 1934 г. Бюлл. Моск. о-ва исп. природы, 7—8, 1935.— 9. Максимов Т. М., Материалы к фауне мышевидных грызунов Предбайкальской части Вост.-сиб. обл. Сб. трудов по защ. раст. Вост. Сибири, Иркутск, 1937.— 10. Мензбир М. А., Очерки истории фауны Европ. части СССР. 1934.— 11. Мигулин А. А, Обзор грызунов Украины. Харьков. 1928.— 12. Мигулин О., Звірі УССР. Київ, 1938.— 13. Оболенский С. И., Грызуны правого берега Нижней Волги. Саратов, 1927.— 14. Он же, Заметки о зверях Каменной степи, Ворон. губ. Сб. Природа и охота, 1926.— 17. Огнев С. И., Грызуны Северо-Кавказского края. Ростов н/Д, 1924— 16. Он же и Воробьев К. А., Фауна позвоночных Воронежской губ. Изд. Новая деревня, Москва, 1924.— 17. Плигинский В., Фауна зап. части Центрально-черноземной обл. Курск, 1929.— 18. Пляттер-Плохоцкий К., К биологии и экологии полевой мыши A. agrarius manchuricus и динамика ее размножения. Вестн. Дальневост. филиала А. Н. СССР, 19. Владивосток, 1936.— 19. Россиков К. Н., Обзор млекопитающих р. Малки. СПб., 1887.— 20. Сатунин К. А., О млекопитающих степей северо-восточного Кавказа. Изв. Кавказ. музея, т. I, в. IV, 1901.— 21. Свириденко П. А. Питание мышевидных грызунов и значение их в проблеме возобновления леса. Зоол. Журн., XIX, 4, 1940.— 22. Он же, Распространение сусликов в Северо-Кавказском крае и некоторые соображения о происхождении фауны Предкавказских и Калмыцких степей. Изв. С.-к. краев. ст. защиты раст., 3, Ростов н/Д, 1927.— 23. Он же, Суслик большого Кавказа Citellus musicus Ménét и происхождение горной степи. Зоол. Журн., XVI, 3, 1937.— 24. Серебренников М. К., Заметки по экологии грызунов Ахтюб. губ. Защ. раст., III, 4—5, 1926.— 25. Серебровский П. В., История животного мира СССР. Л., 1935.— 26. Он же. Очерк третичной истории наземной фауны СССР. 1937.— 27. Сушкин П. П., Зоологические области Средней Сибири и ближайших частей Нагорной Азии и опыт истории современной фауны палеарктической Азии. Бюлл. Моск. о-ва исп. природы, нов. сер. XXXIV, 1925.— 28. Фалькенштейн Б. Ю., К зимней экологии полевой мыши. Вестн. защиты растений, 1, 1941.— 29. Он же, Некоторые эколого-географические закономерности динамики численности мышевидных грызунов. Защ. раст., 18, 1939.— 30. Он же и Ломакина И. Б. Материалы по экологии полевой мыши. Итоги исслед. работ Всес. ин-та защ. раст. за 1936 г., ч. I. Л., 1937.— 31. Фауна СССР. Изд. АН СССР. Л., 1940.— 32. Шарлеман Э. Зоогеография УССР. Киев, 1937.— 33. Он же, Млекопитающие окрестностей г. Киева, 1916.— 34. Шнитников В. Н., Млекопитающие Семиречья. АН СССР, 1936.

# THE ECOLOGICAL FACTORS DETERMINING GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND EURYTOPY OF THE FIELD MOUSE

by P. A. SVIRIDENKO

SUMMARY

1. The field mouse, A. agrarius Pall., is spread over the middle latitudes of Western Europe, Manchuria, Chosen and China. In USSR it occupies the forest-steppe and steppe regions (except more northern regions) of the European part of the Union, partially Caucasus, the Southern and Middle Urals, Northern Kasakhstan, Semirechje, the Southern districts of Siberia (except Transbaikal) and the southern regions of Far East.

There is a great discrepancy between the distribution of the field mouse over Ukraine and middle latitude of the European part of USSR and Caucasus. A similar discrepancy exists between the distribution of the field mouse in the East where this species reaches Baikal in Eastern Siberia being absent in Transbaikal and reappearing in the southern part of Far East.

2. Within the confines of its modern distribution the field mouse finds better existence conditions in the most southern regions where the sum total of annual atmospheric precipitation amounts to 700—1000 mm or more.

3. The field mouse belongs to eurytopic animals. However, in the forest-steppe and steppe zones as well as in regions with insufficient moisture the variability of its habitats is more limited. Eurytopy of this species is here limited only by a fairly high moisture of the habitat.

4. The field mouse is an euryphage. As to the abundance and frequency of animal food (mostly insects), it occupies the first place among Arvicolidae and Muridae. As regards the mode of nutrition and procuring fodder, it is both herbivorous and carnivorous (insectivorous).

The eryphage character of nutrition defines also eurytopy of its distribution.

5. The field mouse is little susceptible to a whole number of infectious diseases (bacteria of the paratyphus group — B. Danysz, B. typhi murium, B. spermophilorum and tularemia) and quite immune to encephalitis.

6. Experimental contamination of the field mouse with encephalitis showed that this rodent is a symptomless virus vector in which the virus is not concentrated. Hence, the epidemiological significance of the field mouse as a direct virus vector is but insignificant.

Yet, the field mouse is often contaminated with the principal vectors of encephalitis, viz. ticks, in whose organism the virus intensely propagates; here its concentration increases and it is preserved for a long time without causing death of the animals. In such cases the field mouse which by itself is more resistant against the infection can carry the virus vectors, the ticks, for a longer time than other rodents perishing from encephalitis, and thus serve as source of infection for a longer period of time.

7. The field mouse often occupies the same statios as water-rat which is the principal tularemia vector. Eurytopicity and mobility of the field mouse secure a greater, as compared with stenotopic species, interspecies contact with the rodents occupying different biotopes. Possibly, the field mouse is the main connecting link in tularemia epizooty and its carrier from water statios occupied by the water-rat to stacks and ricks, economic and inhabited buildings where it infects the Arvicola and house mice through the agency of parasites.

---

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXII 1943 ВЫП. 5

# ЗИМНЕЕ ПИТАНИЕ ПЕСЦА В ЯМАЛЬСКОМ ОКРУГЕ

С. Д. ПЕРЕЛЕШИН

Сале-Хардская (Обдорская) Пром.-биостанция ГУСМП

## Материал и методика работы

Промысловое значение песца на крайнем севере СССР общеизвестно; широко известны также колебания численности песцов по годам и массовые перекочевки этих животных. Изучение питания песцов должно помочь выяснению ряда наиболее важных сторон экологии этого ценного пушного вида.

В основу нашей работы был положен анализ содержимого пищеварительного тракта песцов, добытых в промысловой период и полученных Сале-Хардской (Обдорской) Промыслово-биологической зональной станцией ГУСМП с разных факторий Ямальского округа.

Всего нами было исследовано 898 песцов из разных частей Ямальского округа (табл. 1).

В отношении большинства песцов мы не имели точных данных о месте их добычи и были вынуждены ограничиваться данными о месте заготовки, т. е. названием фактории, на которой песцы были собраны. Впрочем, расположение фактории, получившей песцовую тушку, в значительной мере характеризовало и район добычи песца, поскольку промысловики обычно песцовые тушки далеко не возят. У каждого песца, помимо времени и места добычи или заготовки, по возможности отмечались: пол, вес целой тушки без шкурки, вес содержимого желудка, количество жира, способ добычи и промеры. Соотношение веса, промеров и наличия жира давало возможность судить об упитанности песцов. 133 песцовые тушки № 538—670, отправленные с факторий северного Ямала во второй половине зимы 1936/37 г., не дошли до Сале-Харда из-за начавшейся распутицы и были задержаны в Яр-Сале. К лету 1937 г., когда стало возможным добраться до Яр-Сале, эти тушки настолько разложились, что подвергнуть их подробному изучению оказалось невозможным, и я вынужден был ограничиться определением содержимого желудков.

По независящим от автора обстоятельствам он не имел возможности произвести полную обработку своих сборов в той форме, которую считал необходимой. Наряду с собственными определениями им использованы результаты определений, выполненных Барышниковым, Зубковым, Кошелевым, Кучеруком без увязки с общим планом работы, а в ряде случаев — и недостаточно подробно. Некоторые определения остатков зайца-беляка, песца, северного оленя и собаки нужно рассматривать как предварительные — автор был лишен возможности их проверить.

Автор выражает глубокую благодарность А. А. Умнову, В. Э. Кун, Р. Н. Кирш и Т. Н. Калининой и Н. Я. Кац, оказавшим ему значительную помощь при выполнении настоящей работы.

Таблица 1

Количество исследованных песцов

| | Зима 1936/37 г. | Зима 1937/38 г. | Зима 1938/39 г. | Итого |
|---|---|---|---|---|
| Северный Ямал (фактория Се-Яха и Тамбей) | 133 | — | — | 133 |
| Фактория Юрибей (Гыдо-Ямо) | — | 25 | — | 25 |
| » Хсим-Паюта | 16 | — | — | 16 |
| » Ярoно | 151 | 25 | — | 176 |
| » Лаборовая | 83 | — | — | 83 |
| » Новый Порт и Салета | 38 | — | 38 | 76 |
| » Хальмер-Седе | 9 | — | — | 9 |
| Итого по районам севернее 67°20′ (преимущественно тундра) | 430 | 50 | 38 | 518 |
| Фактория Щучье | 155 | 39 | — | 194 |
| » Яна и Нерка-Яха | 32 | — | — | 32 |
| » Яр-Сале и Хадатта | 39 | — | — | 39 |
| » Вануйто | 4 | — | — | 4 |
| Сале-Хард | — | 2 | — | 2 |
| Фактория Ныда | — | 13 | — | 13 |
| » Аксарка | — | 21 | — | 21 |
| » Хэ | — | 25 | — | 25 |
| Итого по районам между 67°20′ и 66° (лесотундра) | 230 | 100 | — | 330 |
| Фактория Полуй-Пос | — | 4 | — | 4 |
| » Тарка-Сале (Пуровская) | — | 8 | — | 8 |
| » Харам-Пюр | — | 22 | — | 22 |
| » Халесавей | — | 15 | — | 15 |
| Шурышкарский район | — | 1 | — | 1 |
| Итого по районам южнее 66° (таежная полоса) | — | 50 | — | 50 |
| Всего | 660 | 200 | 38 | 898 |

## Содержимое пищеварительного тракта песцов и его зависимость от времени и места добычи

Данные о содержимом пищеварительного тракта песцов, добытых в разных частях округа, сведены в табл. 2. Для удобства и экономии места в ней же приведены и данные по упитанности песцов, объяснение которых дано ниже.

Как мы видим в табл. 2, грызуны подсемейства полевок (Microtinae) встречаются очень часто. Они составляют основную массу содержимого пищеварительного тракта и отсутствуют главным образом лишь в совершенно пустых желудках и кишечниках. Гораздо реже встречаются песцы, у которых пищеварительный тракт наполнен пищей, лишенной остатков Microtinae. У песцов, добытых южнее 66°, процент встреч Microtinae сильно падает, одновременно падает и упитанность этих песцов. Все партии песцов, заготовленных южнее 66°, имеют наименьший процент содержания Microtinae — ниже 50%. Они же имеют и наименьшую упитанность. Единственный бывший в наших руках песец из Шурышкарского района не содержал остатков Microtinae; из четырех песцов, заготовленных в Полуй-Посе, лишь

одии содержал остатки Microtinae: из 22 песцов из Харам-Пюра лишь 10 (45,5%) содержали эти остатки, что гораздо ниже средних величин для большинства других районов; из 8 песцов из Тарка-Сале лишь два (25%) содержали эти остатки; из 15 песцов из Халесавей лишь 6 (40%) содержали остатки Microtinae. Все же прочие партии песцов, заготовленные севернее 66°, имели и упитанность и процент содержания Microtinae выше, начиная от 50% и до 100%. Единственным исключением была партия песцов с северного Ямала с наличием Microtinae всего 45,1%. У этой партии песцов было исследовано содержимое не всего пищеварительного тракта, а лишь желудка, что естественно снизило частоту встреч Microtinae.

Количество Microtinae в Ямальском округе в 1936/37 г. было значительно больше, чем в 1937/38 г. Соответственно, количество их остатков, могущих быть определенными до вида или по крайней мере до группы видов в пищеварительном тракте песцов, добытых в 1936/37 г., также значительно больше, чем в 1937/38 г. (45,4% против 32%). Однако общее количество остатков мышевидных в 1937/38 г. несколько больше, а не меньше, чем в 1936/37 г. — за счет относительного повышения числа ничтожных остатков мышевидных (главным образом шерсти), не дающих возможности определить вид или группу видов, к которой принадлежал грызун. Так, в 1936/37 г. лишь 20,2% песцов содержали остатки Microtinae, которые не удалось определить более точно, а в 1937/38 г. процент таких песцов возрос до 35,5. Мы считаем наиболее вероятным объяснением этого неожиданного повышения в зиму с меньшим количеством мышевидных то, что в 1937/38 г. значительная часть остатков мышевидных, не поддающихся более точному определению, относилась к старым трупикам, съеденным песцами именно в связи с недостатком живых зверьков. Старые замерзшие или высохшие трупики при поедании должны были мелко раздробляться зубами, в то время как мышевидные грызуны только что пойманные живыми заглатываются песцом целиком.

Разные виды подсемейства Microtinae занимают весьма различное место в питании песцов. Основное значение имеют лемминги. Чаще всего встречается обский лемминг Lemmus obensis Brants; копытный лемминг Discrostonyx torquatus Pall. попадается тоже довольно часто. На севере лемминги занимают господствующее место; по мере движения к югу значение их падает, и их место занимают иные виды мышевидных грызунов.

В пищеварительном тракте песцов, добытых зимой, попадаются лемминги всех возрастов, вплоть до новорожденных, как это уже отмечал Л. М. Цецевинский (1940). Считая совершенно невероятным, чтобы большое количество молодых леммингов, из которых часть очень хорошо сохранилась, принадлежало к погибшим летом и сохранившимся вплоть до зимы, мы рассматриваем наличие указанных молодых леммингов в пищеварительном тракте песцов, добытых в промысловый период, т. е. зимой, как доказательство размножения леммингов среди зимы.

Водяная крыса Arvicola amphibius L. имеет небольшое значение в питании песца в северной части Ямала. Наоборот, в 1937/38 г. водяная крыса играет большую роль в питании песца в некоторых участках поймы р. Оби и около Обской губы. В районе Сале-Харда и Аксарки песцы держались в богатой водяными крысами пойме р. Оби, где на них и производилась охота.

Последнюю группу мышевидных грызунов, обнаруженную в пищеварительном тракте песцов, составляет род Microtus, из которого найдены полевка Миддендорфа (M. middendorffi Poljan), полевка-экономка (M. oeconomus Pall.) и большая узкочерепная полевка (M. stenocranius major Ogn.) В некоторых случаях, констатируя нали-

| Районы добычи | Количество | Добыча зимой какого года | Количество жира | | | | | | | | | | Microtinae [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | среднее | |
| Районы севернее 67°20′ (Се-Яха, Тамбей, Хеим-Паюта, Яроно, Лаборовая) — преимущественно тундра | 436 | 193[illegible]/37 | 42 | 24 | 44 | 25 | 88 | 20 | 33 | 4 | 9 | 1,34 | 282 [illegible] |
| Районы между 67°20′ и 66° (Щучье, Яла, Порса-Яха, Я[illegible]-Сале, Хадатта, Вануйто) — лесотундра | 230 | 1936/37 | 32 | 25 | 33 | 31 | 63 | 11 | 23 | 5 | 1 | 1,51 | 147 [illegible] |
| Районы севернее 67°20′ (Юрибей, Яроно) — тундра | 50 | 1937/38 | 3[illegible] | 2 | 3 | – | 8 | 2 | 7 | | | 1,81 | 38 [illegible] |
| Районы между 67°20′ и 66° (Шучье, Сале-Хард, Ныда, Аксарка, Хэ) — лесотундра | 10[illegible] | 1937/38 | 6 | 5 | 11 | 5 | 37 | 6 | 21 | | 2 | 1,95 | 78 [illegible] |
| Районы южнее 66° (Полуй-Пос, Тарка-Сале, Харам-Пюр, Халесовей, Шурышкарский р-н) — таежная полоса | 50 | 1937/38 | 35 | 2 | 11 | 1 | 1 | – | | | | 0,51 | 1[illegible] |
| Районы севернее 67°20′ (Новый Порт, Салета) — тундра | 38 | 1938/39 | Не учитывались по сравнимой методике | | | | | | | | | | 27 [illegible] |

Примечание. Таблица заключает по две горизонтальные строчки, ст[illegible] песцов, в пищеварительном тракте которых обнаружены те или иные остатк[illegible] по отношению ко всем песцам данной группы. Поскольку удавалось более или ме[illegible] ных грызунов и землероек в пищеварительном тракте песца, эти формы отмеч[illegible] животных, а знаменатель — количество песцов, у которых они были обнаружен[illegible]

ние полевок из рода Microtus, к сожалению не удалось определить вида полевки. Из перечисленных видов наибольшее значение имеет полевка Миддендорфа. Прочие виды рода Microtus имеют совершенно ничтожный удельный вес в питании песца. Процент нахождения полевок в пищеварительном тракте песцов сильно колеблется за разные годы.

Остатки землероек Sorex sp. обнаружены всего у 7 песцов, по одной землеройке в каждом случае. Поэтому их значение в зимнем питании песцов можно считать совершенно ничтожным.

Остатки зайца-беляка Lepus timidus L. при предварительном определении обнаружены лишь у 20 из 898 песцов, что составляет всего 2,2%. Можно предполагать, что такая незначительная роль зайца в зимнем питании песца, несмотря на порядочное число зайцев в тундре, а особенно в лесотундре, объясняется трудностью для песца поймать быстро бегающего зайца — песец бегает гораздо медленнее лисицы. Вероятно, какой-то процент зайцев, поедаемый песцами в южной части округа, составляют зайцы, попавшие в петли или в капкан. На это, до известной степени, указывают и случаи попадания песцов в заячьи петли и в капканы, поставленные на заячьих тропах. Бегая по заячьим тропам, на которых ловят зайцев петлями и капканами, песцы легко могли воспользоваться попавшимися в них зайцами.

Остатки северного оленя Rangifer tarandus L. (принадлежащие, несомненно, во всех или, по крайней мере, в подавляющем большинстве случаев домашнему северному оленю) встречаются относительно не часто (всего 17 случаев на 898 песцов). Вероятно, значительная часть остатков — оленьи волосы с различных выкинутых обрезков шкуры и старой одежды, сделанной из оленьих шкур.

Таблица 2

обработанных песцах

| Лемминги, ближе не определенные | Обский лемминг | Копытный лемминг | Водяная крыса | Microtus ближе не определенные | Полевка Миддендорфа | Полевка-экономка | Большая узкочерепная полевка | Землеройка | Заяц-беляк | Северный олень | Собака | Песец | Птицы | Перья | Яйца | Рыба | Растения | Части самоловов | Минеральные частицы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible]<br>[illegible],5 | 233/13[illegible]<br>31,6 | 100/65<br>15,1 | 1/1<br>0,2 | 23/21<br>4,9 | 42/27<br>6,3 | 1/1<br>0,2 | 4/4<br>0,9 | 1/1<br>0,2 | 9<br>2,1 | 8<br>1,8 | 4<br>0,9 | 30<br>7,0 | 17<br>4,0 | 24<br>5,6 | 19<br>4,4 | 1<br>0,2 | 304<br>70,7 | 25<br>5,8 | 23<br>5,3 |
| [illegible]/20<br>8,7 | 128/73<br>31,7 | 36/26<br>11,3 | —<br>— | 20/20<br>8,7 | 13/13<br>5,7 | —<br>— | 4/3<br>1,3 | 2/2<br>0,9 | 4<br>1,7 | 2<br>0,9 | 4<br>1,7 | 15<br>6,5 | 6<br>2,6 | 28<br>12,2 | 9<br>3,9 | 6<br>2,4 | 180<br>78,3 | 10<br>4,3 | 19<br>8,3 |
| 2/2<br>4,0 | 13/9<br>18,0 | 5/4<br>8,0 | —<br>— | 2/2<br>4,0 | —<br>— | —<br>— | —<br>— | 1/1<br>2,0 | —<br>— | 2<br>4,0 | —<br>— | 3<br>6,0 | 3<br>6,0 | 8<br>16,0 | 5<br>10,0 | 11<br>22,0 | 46<br>92,0 | 5<br>10,0 | 1<br>2,0 |
| 4/4<br>4,0 | 30/16<br>16,0 | 5/5<br>5,0 | 20/18<br>18,0 | 10/7<br>7,0 | 5/5<br>5,0 | —<br>— | —<br>— | 1/1<br>1,0 | 4<br>4,0 | 3<br>3,0 | —<br>— | 10<br>10,0 | 6<br>6,0 | 14<br>14,0 | 14<br>14,0 | 2<br>2,0 | 95<br>95,0 | 8<br>8,0 | 4<br>4,0 |
| —<br>— | —<br>— | 1/1<br>2,0 | 1/1<br>2,0 | 5/1<br>8,0 | 1/1<br>2,0 | —<br>— | —<br>— | 2/2<br>4,0 | 3<br>6,0 | 1<br>2,0 | —<br>— | 3<br>6,0 | 26<br>52,0 | 11<br>22,0 | 3<br>6,0 | 6<br>12,0 | 40<br>80,0 | 3<br>6,0 | [illegible]<br>16,0 |
| —<br>— | 10/10<br>26,3 | 3/3<br>7,9 | —<br>— | —<br>— | 4/4<br>10,5 | 1/1<br>2,6 | —<br>— | —<br>— | —<br>— | 1<br>2,6 | —<br>— | 3<br>7,9 | 2<br>5,3 | 5<br>13,2 | 5<br>13,2 | 1<br>2,6 | 32<br>84,2 | 8<br>21,1 | —<br>— |

щиеся к каждой группе песцов. Верхняя строчка указывает абсолютное количество нижняя — процент песцов, имеющих в пищеварительном тракте указанные остатки, нее точно установить количество особей разных видов или групп видов мышевид- в верхней строке дробью, числитель которой показывает количество найденных

Остатки волос и шкурок собак Canis familiaris L. попадаются редко. Они могли попасть в пищеварительный тракт при поедании трупов собак или, частично, при поедании старой ненецкой одежды, для изготовления которой использовались собачьи шкуры.

Довольно часто встречаются в пищеварительном тракте песцов остатки песцов же. Разумеется, это ни в каком случае не значит, что песцы нормально и регулярно питаются особями своего же вида. Чаще всего характерные остатки песца, именно остатки лапы с когтями, встречаются у песцов, попавших в капкан и обгрызших свою собственную замерзшую лапу. Несомненно, что в ряде случаев песцовая шерсть попадала в пищеварительный тракт песца при облизывании им своей шкурки. Наконец, весьма вероятно, что иногда песцы находят и поедают ободранные песцовые тушки, выброшенные на местах стоянок чумов.

Кроме того остатки песцов могут указывать на поедание песцами песцов, попавших в самоловные аппараты. Такое поедание несомненно происходит, хотя отнюдь не столь часто, как об этом нередко пишут.

Остатки птиц, перьев и яиц попадаются в содержимом кишечного тракта песцов не особенно редко. Под остатками птиц мы подразумеваем остатки, заключающие не только перья, но и мягкие части, косточки и т. д. Надо полагать, что такие остатки в большинстве случаев принадлежали птицам, непосредственно пойманным песцами. В значительной части это белые куропатки. Остатки птиц встречаются гораздо чаще у песцов, добытых южнее 66°, чем севернее его, и чаще в 1937/38 г., чем в 1936/37 г.

Таким образом, создается впечатление, что в соответствующие годы и в соответствующих районах птица частично заменяет песцам недостаток мышевидных.

В содержимом пищеварительного тракта песцов нередко попадают-

Остатки птиц в процентах

| | Район севернее 67°20′ | Район между 67°20′ и 66° | Район южнее 66° |
|---|---|---|---|
| 1936/37 г. | 4,0 | 2,6 | — |
| 1937/38 г. | 6,0 | 6,0 | 54,0 |

и отдельные перья. Часто это перья птиц, не зимующих на Ямале. Надо полагать, что это остатки птиц, погибших летом, но подобранных песцами зимой.

Скорлупа и пленка яиц довольно часто встречались у песцов из самых различных районов, причем в 1937/38 г. чаще, чем в 1936/37.

Остатки яиц в процентах

| | Район севернее 67°20′ | Район между 67°20′ и 66° | Район южнее 66° |
|---|---|---|---|
| 1936/37 г. | 4,4 | 3,9 | — |
| 1937/38 г. | 10,0 | 14,0 | 6,0 |

Увеличение процента нахождения остатков яиц в 1937/38 г. по сравнению с 1936/37 г. до некоторой степени соответствует изменению частоты нахождения остатков птиц за те же годы и может быть объяснено аналогичным образом. Яйца применяются охотниками как хорошая приманка на песцов.

Рыба встречается в пищеварительном тракте относительно редко. Из 898 вскрытых песцов она обнаружена всего у 27. Надо полагать, что в огромном большинстве случаев это остатки рыбы, пойманной человеком, найденные песцами около промыслов или на чумовицах. Так, в частности, на Юрибее, где процент нахождения остатков рыбы в пищеварительном тракте песцов был наибольшим (40% — находка — у 10 песцов из 25), эти песцы были добыты недалеко от места, где летом рыбаки промышляли множество рыбы, и где, несомненно, оставалось большое количество отходов от этого промысла.

Растительные остатки встречаются чрезвычайно часто, даже чаще остатков мышевидных. Всего из 898 обработанных песцов остатки растений обнаружены у 697, что составляет относительно огромный процент (77,4). Остатки, найденные у 268 песцов (взятых без выбора), были определены более подробно. Среди этих остатков оказалось 77 различных видов и форм растений, определить которые до вида не удалось.

В огромном большинстве случаев остатки растений состоят из ничтожных по размеру частичек. В тех же случаях, когда растительная масса более или менее значительна, она часто крайне напоминает материал гнезда мышевидных, а иногда сопровождается остатками очень молодых леммингов, поймать которых песцы могли только в гнезде. Растительные остатки заключают части весьма разнообразных растений, растений обычных, часто встречающихся в районе добычи песцов. Остатки состоят из тех частей растений, которые наиболее легко могли случайно попасть в рот песца и быть им проглоченными,— это чаще всего стебельки, остатки листьев, почки и т. д., а отнюдь не те части растений, которые особенно богаты питательными веществами,— не семена, не ягоды, не корневища. Все это дает основание полагать, что растительные частицы попадают зимой в пищеварительный тракт песца случайно, захватываемые и проглатываемые вместе с другой пищей, вероятно чаще всего вместе с мышевидными грызунами, которых песец ловит под снегом, среди растений.

Кроме пищевых остатков в пищеварительном тракте песцов были обнаружены части самоловов — насторожки и «силки» капканов, состоящие из ниток, веревочек и оленьих жил (жильных ниток). Песец,

попавший в капкан, часто начинает грызть его и свою лапу и заглатывает части насторожка.

Минеральные частицы — мелкие камешки и песок — встречаются относительно редко. Нам неясно, при каких обстоятельствах песцы их заглатывают.

Таким образом, основу питания песца в тундре и в лесотундре составляют разные мышевидные грызуны из подсемейства полевок — Microtinae. Меньшее значение имеют птицы, падаль, яйца, а также остатки человеческого хозяйства — отбросы рыбного промысла, остатки домашних оленей и т. д. В тундровой зоне песец питается главным образом леммингами, причем чаще всего обским леммингом. По мере продвижения от тундры к лесотундре в питании песцов несколько возрастает значение иных грызунов, помимо леммингов. Из птиц песцы ловят чаще куропаток. Немногочисленные песцы, проникающие относительно далеко на юг, питаются различными полевками и водяными крысами и в значительно большем количестве, чем в тундре, поедают птиц, причем, помимо куропаток, ловят и другие виды, а также поедают разные остатки. Как видно из дальнейшего, песцы, проникающие относительно далеко на юг, голодают.

При обилии мышевидных грызунов песцы питаются почти исключительно ими, при малом же количестве мышевидных — усиленно поедают птиц и разные остатки, однако даже в такие годы мышевидные сохраняют главное место в питании песцов. Это видно из табл. 3.

Таблица 3

**Питание песцов в различных районах**

| | Фактор. Яроно | | Фактор. Щучье | | Районы севернее 67°20′ | | Районы между 67°20′ и 66° | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1936/37 | 1937/38 | 1936/37 | 1937/38 | 1936/37 | 1937/38 | 1936/37 | 1937/38 |
| Среднее количество мышевидных грызунов, найденных в пищеварительном тракте одного песца | 1,1 | 0,4 | 1,0 | 0,6 | 1,9 | 0,5 | 1,0 | 0,8 |
| Процент песцов, пищеварительные тракты которых содержали: | | | | | | | | |
| 1. Остатки обских леммингов | 31,1 | 8,0 | 32,3 | 15,4 | 31,6 | 18,0 | 31,7 | 16,8 |
| 2. Остатки птиц | 5,3 | 12,0 | 2,6 | 7,7 | 4,0 | 6,0 | 2,6 | 6,0 |
| 3. Остатки яиц | 4,0 | 8,0 | 3,2 | 20,5 | 4,4 | 10,0 | 3,4 | 14,0 |

Во всех этих случаях ясно видна одна и та же закономерность: в 1937/38 г., в году, бедном мышевидными грызунами, их значение в питании песцов уменьшилось, зато увеличилось значение птиц и остатков яиц.

## Упитанность песцов

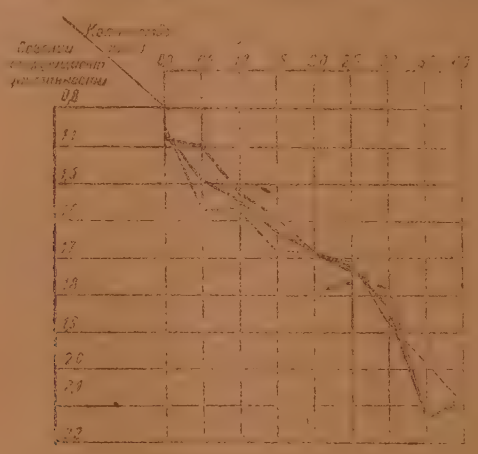
Для сравнения и оценки степени упитанности мы вычисляли коэффициент упитанности песцов. Песцы одинаковой упитанности, но разного размера, могут рассматриваться как тела, геометрически более или менее подобные. Отношения объемов геометрически подобных тел пропорциональны отношениям кубов их линейных размеров. Поскольку тела разных песцов равной упитанности не только состоят из одинаковых тканей — костей, мускулов, жира и т. д., но и относительные количества этих тканей близки между собой, удельные веса

тел песцов равной упитанности также должны быть близки. Поэтому вес песцов равной упитанности, но разной величины, должен стремиться к отношению кубов их линейных размеров. Следовательно, отношение весов песцов разной упитанности к кубу их линейных величин будет характеризовать степень их упитанности и даст возможность сравнивать степень упитанности песцов разной величины. За линейную величину мы взяли длину предплечья, кости которого в силу своей твердости позволяют найти точки для измерения, не зависящие от изменения мягких частей, более подверженных всяким случайным воздействиям. Таким образом, принятый нами коэффициент упитанности =

$$\frac{\text{вес целой тушки в граммах — (минус) вес содержимого желудка в граммах}}{(\text{длина предплечья в сантиметрах})^3}$$

Поскольку в третью степень возводится линейная величина — длина, выраженная в сантиметрах, то и ее куб представляет своеобразное понятие — объем, выраженный в кубических сантиметрах. Коэффициент упитанности может рассматриваться как отношение действительного веса к условному, полученному из расчета линейного размера, т. е. как частное от деления именованных величин одинакового наименования.

Вычисление коэффициента упитанности, к сожалению, оказалось невозможным для тех тушек, у которых отсутствовали части [illegible] лапы) или у которых были сломаны оба предплечья. Это заставило нас, наряду с коэффициентом упитанности, искать и иной показатель упитанности. За таковой мы взяли количество внутреннего и подкожного жира, определяемого отдельно по чисто условной схеме: нет жира — 0; мало — 1; среднее количество — 2; много — 3; очень много — 4. Количество жира в тушке оценивалось средним арифметическим из количеств подкожного и внутреннего жира, что в свою очередь давало



Зависимость среднего коэффициента упитанности песцов от количества жира
— · — ♂♂; — — — ♀♀; ——— ♂♂ и ♀♀ вместе

9 классов упитанности — от 0 до 4 включительно, с промежутками между классами в 0,5. Такой метод давал возможность оценить упитанность всех песцов, безотносительно к тому, была ли тушка целой или нет, а также независимо от того, можно ли было или нет измерить длину предплечья; кроме того оценка освобождалась от воздействия изменения веса тушки в результате хранения. Наконец, как

показало специальное сравнение, этот метод давал оценку упитанности песца в значительной мере сходную с таковой же оценкой объективным методом вычисления коэффициента упитанности. Последнее видно из таблицы соотношения между наличием жира, оцененным по указанному способу, и коэффициентом упитанности (табл. 4) и диаграммы (стр. 306), составленных нами для всех самцов и самок, упитанность которых была определена обоими этими методами.

Таблица 4

**Соотношение между количеством жира и коэффициентом упитанности песцов**

| Коэф. упитанности | Количество жира 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,8 | 1+0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 0,9 | — | — | — | — | 1+0 | — | — | — | — |
| 1,0 | 2+1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1,1 | [illegible]+3 | 1+0 | 1+0 | 0+1 | — | — | — | — | — |
| 1,2 | 1+3 | 2+0 | 2+0 | — | 1+0 | — | — | — | — |
| 1,3 | 6+5 | 5+2 | 1+5 | 1+0 | 4+2 | 1+0 | [illegible]+0 | — | — |
| 1,4 | 8+6 | 2+3 | 7+4 | 2+1 | 5+3 | 2+0 | — | — | — |
| 1,5 | 5+4 | 1+5 | 4+3 | 5+2 | 9+8 | 0+0 | 2+0 | — | — |
| 1,6 | 2+2 | 1+2 | 3+6 | 5+3 | 16+9 | 1+2 | 8+1 | — | 0+1 |
| 1,7 | 4+2 | 3+2 | 2+2 | 2+3 | 12+8 | 4+2 | 1+5 | — | — |
| 1,8 | 0+1 | 0+1 | 1+2 | 1+1 | 10+3 | 0+2 | 6+7 | 1+0 | 1+0 |
| 1,9 | 1+0 | — | [illegible]+3 | 2+3 | 7+5 | 3+0 | 5+5 | — | 1+[illegible] |
| 2,0 | — | 0+1 | 1+1 | 0+2 | 5+3 | 2+1 | 2+3 | — | — |
| 2,1 | — | — | — | — | 1+1 | — | 0+1 | — | — |
| 2,2 | — | — | — | — | 3+0 | 1+0 | 2+1 | 1+0 | — |
| 2,3 | — | — | — | — | 1+1 | — | — | — | 2+1 |
| 2,4 | — | — | — | — | 1+0 | — | — | 1+0 | 0+1 |
| 2,5 | — | — | — | — | — | — | 1+1 | — | — |
| Средний коэффициент упитанности самцов | 1,38 | 1,40 | 1,53 | 1,59 | 1,69 | 1,74 | 1,79 | 2,13 | 2,08 |
| Средний коэффициент упитанности самок | 1,35 | 1,58 | 1,57 | 1,68 | 1,69 | 1,71 | 1,88 | — | 2,10 |
| Средний коэффициент упитанности самцов и самок вместе | 1,37 | 1,49 | 1,55 | 1,63 | 1,69 | 1,73 | 1,83 | 2,13 | 2,09 |

Примечание. Первое слагаемое — самцы, второе — самки.

Вычислив средний коэффициент упитанности для песцов, входящих в разные классы по наличию жира, мы видим, что этот коэффициент закономерно растет по мере роста класса наличия жира. Правда, из этой закономерности есть два исключения: у самок средний коэффициент упитанности при количестве жира 0,5 равен 1,58, а при количестве жира 1,0 не больше, а меньше, всего 1,57; у самцов с наличием жира 3,5 средний коэффициент упитанности равен 2,13, а при наличии жира 4,0 — всего 2,08. Однако анализ зависимости между указанными величинами ясно указывает, что эти исключения — именно исключения, вызванные случайностью статистической выборки ограниченного количества вариант и ни в коем случае не порочащие общей закономерности. Достаточно уменьшить число классов по количеству жира, соединив два соседних класса в один, чтобы все следы указанных исключений исчезли и общая закономерность выявилась совершенно ясно: чем больше у песцов жира, тем выше и средний коэффициент упитанности песцов, входящих в данный класс.

Проанализировав распределение упитанности среди песцов, собранных в разные промысловые сезоны и в разных частях Ямальского округа, можно отметить следующие моменты. В ряде случаев среди

4*

партии песцов, заготовленных на одной и той же фактории за сравнительно небольшой промежуток времени, попадались песцы чрезвычайно различной упитанности. Например, среди песцов, заготовленных факториями Лаборовая или Новый Порт в 1936/37 г., Щучье или Аксарка в 1937/38 г., попадаются песцы с наличием жира 0, т. е. абсолютно не имеющие ни капли жира ни под кожей, ни во внутренних органах, и с наличием 4, т. е. с очень большим количеством жира: подкожный слой сала у него толщиной около сантиметра, внутренний жир настолько распирает стенки тела, что песец кажется объевшимся. Пользуясь двумя методами оценки упитанности песцов — по наличию жира и по величине коэффициента упитанности,— можно выразить в объективных показателях эту разницу в степени упитанности песцов, добытых недалеко друг от друга за короткий промежуток времени. Так, приравняв коэффициент упитанности песца с наличием жира 0 к среднему коэффициенту упитанности всех песцов с таким же наличием жира, т. е. к 1,37, и песца с наличием жира 4 к соответствующему среднему 2,09, мы видим, что последний составляет 153% первого, что в переводе на наглядное представление соответствует отношению человека очень ожиревшего к человеку чрезвычайно истощенному. Странный, на первый взгляд, факт одновременного обитания в одном и том же районе, а следовательно в угодиях, вероятно, сходных по кормности, песцов, обладающих такой разницей в степени упитанности, легче всего объяснить различным состоянием песцов. Можно предполагать, что чрезвычайно распространенные у песцов инвазионные (а может быть и инфекционные) заболевания вызывают исхудание у пораженных ими песцов, что и проявляется наличием песцов с малым количеством жира или даже совсем без него в угодиях высокой кормности.

Нужно отметить, что хотя упитанность песцов, добытых в одном районе, сильно варьирует, средняя упитанность, среднее наличие жира изменяется до известной степени закономерно.

Так, при рассмотрении табл. 1 бросается в глаза, во-первых, что среднее наличие жира у песцов, заготовленных в разных районах, весьма различно; во-вторых, что средняя упитанность песцов, добытых в 1937/38 г. (т. е. в году, бедном мышевидными грызунами), отнюдь не ниже, а наоборот, выше упитанности песцов, добытых в соответствующих районах в 1936/37 г., обильном мышевидными.

Так, среднее количество жира:

| Районы | 1936/37 г. | 1937/38 г. |
|---|---|---|
| Щучье . . . . . . . . . . . . . . . | 1,55 | 2,31 |
| Ярopo . . . . . . . . . . . . . . . | 1,56 | 1,84 |

Сравнивая средние величины по целым полосам, мы находим аналогичные результаты:

| | 1936/37 г. | 1937/38 г. |
|---|---|---|
| Районы севернее 67°20′ . . . . . . | 1,64 | 1,84 |
| Районы между 67°20′ и 66° . . . . | 1,51 | 1,95 |

Мы видим, что не только кормность угодий, но и состояние популяции определяют условия питания песцов. Интересно отметить, что зараженность кишечника песцов глистами, видимыми невооруженным глазом, в 1936/37 г. была значительно больше, чем в 1937/38 г. Меньшую упитанность песцов в 1936/37 г. по сравнению с 1937/38 г., несмотря на большее количество мышевидных грызунов в первом, вероятно можно поставить в связь именно с этой большей зараженностью.

Наконец, нужно отметить, что разница в средней упитанности

песцов районов севернее 67°20′ и между 67°20′ и 66° очень невелика, причем в течение двух лет различна по знаку: в 1936/37 г. более упитанными были песцы из районов севернее 67°20′, а в 1937/38 г. из районов между 67°20′ и 66°. Об упитанности песцов из районов южнее 66° в 1936/37 г. ничего не можем сказать, так как в этому году мы не имели оттуда песцов. Однако в 1937/38 г., когда мы получили песцов из этих районов, они имели среднюю упитанность гораздо ниже, чем полученные из более северных районов. Все партии песцов, среднее наличие жира у которых оказалось меньше единицы, происходили из районов, лежащих южнее 66°; все партии песцов, среднее наличие жира у которых оказалось выше единицы, происходили из районов, лежащих севернее 66°. Надо полагать, что песец, откочевавший далеко к югу, оказывается в особо неблагоприятных условиях питания. Предположительно это можно поставить в связь, между прочим, с глубокими рыхлыми снегами лесной зоны, затрудняющими передвижение зверя, приспособленного к движению по уплотненному снегу тундры. Все сказанное заставляет пересмотреть вопрос о биологическом значении зимних кочевок песца. Факт более или менее одинаковой упитанности песцов как из районов севернее 67°20′ (где песцы нормально летом норятся), так и из районов между 67°20′ и 66° (куда они уходят массами лишь во время зимних миграций) и в то же время наличие особого исхудания песцов, зашедших дальше к югу, не вяжется с обычным представлением об откочевках песца с севера на юг в поисках пищи. В то же время большая изменчивость летне-осенних и зимних миграций песца в отношении количества особей, принимающих участие в миграции, сроков, дальности и даже направления — не позволяет рассматривать эти миграции как результат исторически выработавшегося инстинкта, заставляющего животное неизменно совершать действия не вполне целесообразные в настоящее время, поскольку инстинкт не успел измениться в соответствии с изменением среды.

## Отношение песцов к подкормке, приваде и приманке

В свете приведенного материала о содержании пищеварительного тракта песцов становится особенно интересно разобрать реакцию песцов на доступные для них мясо и рыбу. Это может облегчить понимание значения для питания песцов различных веществ, находимых в их пищеварительном тракте; это же необходимо и для планирования некоторых мероприятий охотничьего хозяйства.

Практика показывает, что в различных условиях — в разные годы и в разных районах — песцы чрезвычайно различно реагировали на выложенную подкормку, приваду, приманку или просто на различные запасы мяса и рыбы, случайно им доступные.

Так, на Ямале в промысловом сезоне 1935/36 г. песцы успешно шли на приманку и часто попадали в капканы, поставленные с приманкой. В том же году песцы наблюдались около рыбных промыслов (в частности в районе Нового Порта), где поедали оставшуюся неубранной рыбу, что заставляло особо охранять выловленную рыбу. Наоборот, в промысловом сезоне 1936/37 г., по крайней мере в ряде районов Ямала, песцы почти не брали выложенной подкормки и привады. Добывание песцов в этом году производилось главным образом капканами, расставленными около нор (без приманки) и толарой [1].

Во время работы с кормушкой-ловушкой зимой 1937/38 г. в районе фактории [illegible] мне пришлось сделать некоторые наблюдения над тем, как песцы поедают подкормку и приманку. Мною применялось свежемороженое оленье мясо, свежемороженая и квашеная рыба. Как общее правило, песцы легче брали мясо

[1] Толара — способ охоты на песца, состоящий в том, что охотники на нартах, выстроившись уступом, гонят песцов по тундре, концентрируют их на ограниченной территории, окружают и стреляют их.

и рыбу, нарубленные на мелкие куски, и лишь после этого ели крупную, не разрубленную рыбу и целые туши оленя. Песцы обычно брали в первую очередь свежемороженую рыбу, во вторую — мясо и лишь в последнюю — квашеную рыбу. Однако такой «порядок предпочтения» прикормки иногда почему-то нарушался. Так, 1/III 1938 г. песцами был разорван куль с квашеной рыбой, лежавший около кормушки-ловушки, причем рыба была растащена, хотя тут же лежало большее количество оленьего мяса, которое песцы не стали есть. Этот же куль лежал на том же месте с 24/XII 1937 г.: песцы его не трогали, а усиленно ели мясо.

Иногда песцы брали выложенную приваду сразу, в первую же ночь, в других случаях начинали брать ее лишь спустя довольно большой промежуток времени.

Опыты по подкормке диких песцов, по выпуску кормленок с последующей их подкормкой и по применению на материке кормушки-ловушки, несмотря на различие районов, сроков, применяемой техники и ряда других моментов, в одном отношении имели сходный результат. Во всех этих пунктах песцы хорошо брали подкормку, проявляли очень малую боязнь человека, но рано или поздно отходили от района регулярной подкормки и переставали ее посещать. Ни в одном из указанных случаев не удавалось прочно удержать прикормленных песцов в районе прикормки в течение всей зимы.

В литературе существуют указания, что, обеспечив песца кормами осенью, возможно предупредить возникновение кочевки зверя. Однако такие указания ничем не подтверждены, а потому и не убедительны. Особенно доказательными возражениями против такого мнения представляются нам опыты с выпуском кормленок, проделанные В. А. Васильевым, М. Г. Волковым и С. В. Шибановым в указанных выше районах. Во всех перечисленных случаях песцы-кормленки (т. е. песцы, пойманные молодыми и выкормленные в неволе), выпущенные в районе, где регулярно выкладывалась подкормка, сначала посещали ее и кормились на ней, но в конце концов рано или поздно прекращали такое посещение и покидали район подкормки.

Прекращение питания подкормкой, т. е. замерзшим мясом и рыбой, и переход на естественные корма, т. е. в основном на питание живыми мышевидными, может вызываться следующими причинами:

1. Замерзшие и охлажденные до температуры воздуха, т. е. до температуры порядка минус 30—40—50° С, мясо и рыба требуют такого большого расходования тепла для приведения в усвояемое состояние (т. е. для согревания до 0°, оттаивания и последующего согревания до температуры тела песца), что песцы, нормально питающиеся пойманными ими мышевидными, температура которых близка к температуре тела песца, не могут свести теплового баланса. В связи с этим предположением следует отметить следующее. Песцы существуют в тундре в условиях крайне низких температур, в которых обитает лишь очень ограниченное количество видов млекопитающих. Из млекопитающих тундры Ямала лишь заяц, волк, северный олень, редкая россомаха, да лисица, заходящая в тундру из лесотундры, выдерживают тот же температурный режим, что и песец. Горностай, землеройки и мышевидные грызуны проводят зиму в основном под снегом, лишь изредка появляясь на поверхности снега; собака проводит часть времени в чуме. Из перечисленных млекопитающих песец находится в особенно напряженном тепловом балансе. Лисица, россомаха, волк и северный олень — животные более крупные, а потому имеющие меньшее отношение между поверхностью тела (на которой происходит потеря тепла) и массой тела, в которой создается тепло за счет процессов окисления; заяц и северный олень питаются, возможно, более калорийной пищей, нежели хищники и, в частности, песец. Песцы островных хозяйств, питающиеся в течение всей зимы в основном мертвой подкормкой, обитают на островах, лежащих на незамерзающих морях, т. е. обитают в условиях менее низких температур.

2. Песец, нормально питающийся живыми мышевидными, т. е.

кормами, температура которых приближается к температуре тела песца, может быть, нарушает свое пищеварение, переходя на питание кормами, имеющими десятки градусов ниже нуля. Песец островных хозяйств, обитающий зимой при менее низких температурах, поживает не столь охлажденную подкормку, как ямальский песец, а потому последняя может и не иметь такого неблагоприятного действия на его пищеварение.

3. Возможно, что частое разгрызание мяса и рыбы, смерзшихся как камень, слишком разрушительно действует на зубы песца.

4. Возможно, что куски вымерзшего мяса и рыбы не заключают всего комплекса белков и витаминов, необходимых для жизни песца.

Наконец, возможны и многие другие причины, вызывающие откочевку песца из района регулярной подкормки.

Учитывая не только большой общебиологический интерес, но и очень большое хозяйственное значение вопроса о связи миграций с условиями питания и о возможности или невозможности искусственного удержания песца в районе путем выкладывания подкормки, приходится признать, что вопрос этот требует дальнейшего непрерывного изучения.

## Рационализация песцового промысла в связи с вопросами питания песцов

Рассматривая изучение питания песца не как самоцель, а как одну из необходимых предпосылок рационализации песцового промысла, мы может сделать следующие выводы из накопившихся в настоящее время знаний о питании песца и, в частности, из данных, изложенных в настоящей работе о питании песца в Ямальском округе.

1. Производительность промысла песца капканами у привады и пастями зависит не только от численности песцов, но и от того, как они идут на приваду и приманку, что в свою очередь зависит от наличия доступных и привлекательных для песцов естественных кормов, т. е. от количества мышевидных грызунов, в частности леммингов. Таким образом, учет изменения численности леммингов и в первую очередь обского лемминга, имеющего наибольшее значение в питании песца, обещает дать возможность заранее предвидеть относительную производительность разных способов добычи песцов в предстоящем сезоне и соответствующим образом планировать производственные мероприятия.

2. Промысел песца пастями, по крайней мере в некоторые годы, имеет очень большие хозяйственные достоинства. Этот способ добычи очень производителен — дает большое количество продукции на единицу затраченного труда и, при правильной его организации, не имеет особых недостатков. Однако, поскольку применяемые в пастях приманки, в годы обилия мышевидных и, в частности, обского лемминга, недостаточно привлекают песца, взять намеченное количество песца пастями и капканами с приманкой в такие годы часто не удается. Поэтому в эти годы приходится шире применять добычу песцов в тундре другими способами — капканами у нор и топарой, несмотря на их меньшую производительность по сравнению с добычей пастями в годы, удобные для таковой добычи.

3. В годы обилия мышевидных, в частности обского лемминга, песец бывает полностью обеспечен наиболее полноценными животными кормами. Недостаточная упитанность некоторых песцов в эти годы определяется не недостатком доступных кормов, а другими причинами. В эти годы выкладывание привады для подкормки не может дать положительных результатов — песцы обращают на нее очень мало внимания. Поэтому выкладывание подкормки, местами практиковав-

щееся некоторыми организациями без учета обеспеченности песцов естественными кормами, должно быть прекращено. В малокормные для песца годы (в годы малой численности мышевидных, в частности обского лемминга) песца удается временно привлечь и до известной степени сконцентрировать выложенной привадой и подкормкой. Однако представляется мало вероятной возможность даже в такие годы путем выкладывания подкормки прочно удержать песца и сохранить его жизнеспособность и плодовитость в районах Ямала, лишенных естественных кормов. Подкормка неизбежно представляет лишь неполноценный суррогат естественных зимних кормов песца — живых мышевидных грызунов. Поэтому, сохраняя выкладывание привады как составную часть технических приемов отлова песцов капканами и применяя выкладывание подкормки, когда это оказывается необходимым в опытных целях, следует отказаться от массового и продолжительного выкладывания подкормки в годы малой численности мышевидных грызунов, как от производственного мероприятия, до тех пор, пока целесообразность этого дорогостоящего мероприятия не будет доказана.

4. Иногда значительная часть песцов, пойманных в пасти, обесценивается или полностью уничтожается в результате объедания их другими песцами, а реже россомахами или другими зверями. Это объясняется недостаточной налаженностью пастного промысла, в первую очередь — редким осмотром пастей. Кроме того необходимо улучшить конструкцию пастей и их выполнение, что должно обеспечить недоступность пойманного песца для других песцов или иных хищников и грызунов, с одной стороны, а также создать такие аэродинамические свойства всего сооружения, которые препятствовали бы заносу пастей снегом,— с другой.

5. Изменение величин популяции («урожай») песца в разные годы в какой-то части зависит от изменения величины кормовой базы, т. е. в первую очередь от динамики популяции обского лемминга. Однако изменения величины популяции песца закономерно следуют позднее, отстают во времени от вызвавших их изменений количества лемминга. Как общее правило, величина популяции песца не совпадает с кормностью угодий, превышая ее или не достигая ее величины. В случаях несовпадения величины популяции с кормностью угодий (как при недостижении, так и при превышении ее) естественные производительные силы охотничьих угодий полностью не используются. Когда наличная популяция меньше кормности угодий, их естественная кормность теряется, не будучи использована в народном хозяйстве. Наоборот, при превышении наличной популяцией [illegible] кормности угодий естественные производительные силы также могут быть не использованы целесообразно, если избыточная часть популяции песца не будет своевременно добыта охотниками, а погибнет от голода или от болезней, развивающихся на почве голода.

Поэтому добыча песца при различном соотношении между величиной популяции и кормностью угодий должна быть различна. В период, когда кормность угодий недостаточна для наличной популяции, следует увеличивать добычу и получать увеличенную продукцию без ущерба для возможности получения ее в будущем. Наоборот, следует уменьшить добычу песцов в тот период, когда кормность угодий на достаточно продолжительный срок избыточна для наличной популяции.

Плановое регулирование величины добычи песца, построенное на изучении закономерности динамики популяции, учитывающее несовпадение во времени изменений динамики популяций и вызывающих его изменений кормности угодий, даст возможность наиболее целесообразно вести эксплоатацию запасов песца.

### Литература

1. Дементьев Н. П., О подкормке песца. Советский Север, 2, 1939.—2. Перелешин С. Д., Опытное применение кормушки-ловушки в Ямальском округе. 1938 (рукопись).—3. Фрейберг Е. Н., Опыт применения песцовой кормушки-ловушки на материке. Материалы по экологии и промыслу песца. Тр. Ин-та полярн. земледел. 1939.—4. Цецевинский Л. М., Материалы по экологии песца Северного Ямала. Зоол. Журн., т. XIX, в. 1, 1940.—5. Шибанов С. В., Подготовка песца и применение кормушек-ловушек в материковых условиях Севера СССР, 1940 (рукопись).

---

# WINTER NUTRITION OF THE POLAR FOX IN THE JAMAL DISTRICT

by S. D. PERELESHIN

## SUMMARY

The contents of the digestive tracts of 898 polar foxes procured in the Jamal district during one trade season were analysed (cf. Table I). Table II summarizes the results of this analysis as well as the data concerning the fat content (according to the arbitrary scale: no fat — 0; little fat — 1; medium — 2; much — 3; very much — 4).

The polar fox feeds mainly on diverse Microtinae; of lesser importance are birds, carrion, eggs remaining from summer, waste of fishery, etc. In the «tundra» the polar fox feeds mainly on lemmings (more frequently on the Ob lemming) and while approaching to forest-tundra the significance of other rodents comes to the foreground. Few polar foxes penetrating râther far to the south, below 66°, are strongly starving feeding on diverse Mictotus species, water rats, birds and various waste. When mouse-like rodents are abundant as it was the case in winter 1936—1937, these constitute almost the only kind of food of the polar foxes, and when these rodents are scarce (in winter 1937—1938) consumption of birds and of diverse waste increases, although the principal nutritive value of the above rodents is preserved (cf. Table III).

Among a batch of polar foxes procured at a close distance from one another during a short span of time there occurred some individuals with not a single drop of fat either beneath the skin or in the internal organs, while others had huge amounts of fat with a subcutaneous layer amounting to 1 cm; the internal fat distended the body walls. Simultaneous habitation in the same pastures of polar foxes differing in fat content shows that not only the presence of accessible fodder, but the physiological condition of the individual may define the nutrition and assimilation of fodder. Thus, the average fat content of polar foxes procured in 1937/38, i. e. when mouse-like rodents were scarce, is not below but even higher than that of foxes procured in the respective regions in 1936/37 when the above rodents were abundant. This may be correlated with the fact that in 1936/37 polar foxes were contaminated with certain helminths.

During the years abundant in mouse-like rodents polar foxes hardly pay attention to deer and fish which are accessible to them. Whereas, when these rodents are scarce in number, polar foxes willingly feed on meat, and fish served to them as additional fodder.

---

## ЗООЛОГИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА СССР

(преимущественно за 1940 г.)[1]

*Собрана В. Г. Симоновской под ред. проф. В. В. Алпатова*

Институт зоологии МГУ

### 9-А, Зоогеография. Фаунистика общая

Аверин Ю. В. и Юшков С. Л. Животный мир, Челябинск, Ильменский гос. заповедник, стр. 168—88, 1940 . . 950

Антонова Е. М. Охотско-Колымский край. Очерк третий, Колыма, 7—8, 89—101, 1939 . . . . . . . . . . 951

Бартенев А. Очерки по теории зоогеографии. Учен. зап. Казах. гос. ун-та. Биология, III, 4: 1—25, 1940 . . . 952

Бобринский Н. А. Зоогеография. Краткий курс. Моск. гос. ун-т, I и II: 1—164, 1939 . . . . . . . . . . . 953

Браунер А. А. Зоогеографическое разделение Бессарабии, Изв. Всес. геогр. о-ва, 72,6: 853—854, 1940 . . . . 954

Вейсиг С. Я. Беспозвоночные. Природа Рост. обл., Ростов н/Д, стр. 163—72, 308—9, 1940 . . . . . . . . . . 955

Гептнер В. Г. Общая зоогеография, Биомедгиз, 548 стр., М., 1936 . . 956

Животный мир среднего Поволжья (сборник), Огиз, Куйбышев, 1937 . . . 957

Животный мир СССР. Обзор фауны территории Союза и отчасти прилежащих стран на эколого-фаунистической и зоогеографической основе, АН СССР, 1: 1—806, 1937 . . . . . . . . . . . 958

Захаров Л. З. К вопросу о нижнем течении реки Волги как зоогеографической границе, АН СССР, Проблемы физич. географии, IX: 35—46, 1940 . . . . . . . . . . . . . . 959

Зоогеографія з основами зоології. Метод вказівки для заочників геогр. фак-тів пед. ін-тів (Склав Зубко Я. П.), 15 стр., Київ, 1940 . . . . . . . . . . . . . 960

Зубко Я. П. Зоогеография с основами зоологии, 16 стр., «Рад. школа», Киев, 1940 (укр. язык) . . . . . . . . . 961

Кашкаров Д. Н. О принципах биогеографического районирования (тезисы докл.), Киев, АН УССР, эколог. конфер., 15—20, XI, 1940 . . . . . . . 962

Лихачев Г. Н. Заметки о фауне госзаповедника. Тульские засеки. Труды по лесному опытному делу Тульских засек, I: 165—175, М., 1937 . . . . 963

Мартонн Э. Основы физической географии. Биогеография. Пер. М. П. Потемкина, ред. В. В. Алехин и В. Г. Гептнер, III: 380, М., Учпедгиз, 1940 . . 964

Материалы к фауне Абхазии. Отв. ред. Ф. А. Зайцев. Тбилиси, изд. Груз. фил. АН СССР, VIII + 228 стр., 1939 . . 965

Михеев А. Область лесостепи и степи Западной Сибири, Боец-охотник. 2: 27—29, 1940 . . . . . . . . . . . . 966

Першаков А. А. Фауна Марийской АССР. Сборник трудов Поволжского лесотехн. ин-та 1: 124—132, Йошкар-Ола, 1937 . . . . . . . . . . . . 967

Пржевальский Н. М. Путешествие в Уссурийском крае 1867—1869 гг., 318 стр., Соцэкгиз, М., 1937 . . . 968

Природа Ростовской области. Сб. статей научн. работн. Ростовского н Д Гос. ун-та. Ред. Яцута К. З., Ростов н Д, 312 стр., Ростиздат, 1940 . . . . 969

Пузанов I. I. Зоогеография. 379 стр., «Рад. школа», Кіив, 1939 (на укр. яз.) . . . . . . . . . . . . . . . . 970

Пузанов И. И. Зоогеографія, 357 стр., Учпедгиз, М., 1938 . . . . . . . . . 971

Резник П. А. Зоологические заметки. Тр. Ворошилов. гос. пед. ин-та: II: 193—201, 1940 . . . . . . . . . . . 972

Сдобников В. М. Материалы по курсу зоогеографии. Издание сектора заочного обучения ЛГУ, 63 стр., Л., 1938 . . . . . . . . . . . . . . . . 973

Скалон В. Н. Материалы к познанию фауны южных границ Сибири. Изв. Гос. противочумн. ин-та Сибири и ДВК, III: 135—209, Иркутск, 1936 . . . 974

Шарлемань М. Основні зоогеографічні концепції Ч. Дарвіна в пристосуванні до фауни УРСР, Вісті АН УРСР, 9/10: 52—59, 1939 . . . . . . . . . 975

### 9-Б. Промысловая фауна

Иванов Д. У. Реконструкция промысловой фауны Якутии, Сов. Якутия, 8: 58—60. 1936 . . . . . . . . . . . . 976

Лаптев М. К. К методике количественного прогноза промысловых животных, (тезисы докл.), АН УССР, эколог. конфер., 15—20, XI, Киев, 1940 . . 977

Марков Е. Л. Охотничье-промысловые животные Лагодехского заповедника, 67 стр., АН СССР, Груз. фил., Тбилиси, 1938 . . . . . . . . . . . . . . . . 978

Инсв А. А. Рыбный промысел в Тазовской губе и в низовьях впадающих в нее рек, «Омская область», 3: 43—55, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . . 979

Пузанов И. И. Крымская охота, Крымгиз, Симферополь, 1937 . . . . . 980

[1] См. начало библиографии за 1940 г. Зоологич. журнал, т. XXI, вып. 1—2 и 5, т. XXII вып. 1.

Формозов А. Н. Закономерности массовых размножений у промысловых птиц и млекопитающих (тезисы докл.), АН УССР, эколог. конфер., 15—20, XI, Киев, 1940 . . . . . . . . . . 981

Формозов А. Н. Колебания численности промысловых животных, КОИЗ, 1936 . . . . . . . . . . . . . . . . 982

Формозов А. Н. Роль эпизоотий в динамике численности промысловых млекопитающих и птиц (тезисы докл.). Совещ. по паразитол. проблемам АН СССР, 24—29, 1939 . . . . . . 983

### 9-В. Фауна вредителей растений

Балахонов П. И. Вредители и болезни сливы и меры борьбы с ними, Краев. кн-во, 44 стр., Краснодар, 1940 . . 984

Балахонов П. И. и Панкова Н. А. Вредители и болезни мандаринов и меры борьбы с ними, Краев. кн-во, 35 стр., Краснодар, 1940 . . . . . . 985

Бей-Биенко Г. Я. О районировании с.-х. культур по комплексам вредителей (на примере биоценоза пшеничного поля). А. Записки Ленингр. с.-х. ин-та, 3: 123—134, 1939 . . . . 986

Бейлин И. Г., Лебедянская М. З., Сухоруков Н. Н. и др. Болезни и вредители масличных культур, Всес. н.-и. ин-т масличн. культур, 131 стр., М., 1939 . . . . . . . . . . . . . . 987

Велизин А. П. Вредители как один из факторов понижения урожайности семян люцерны в засушливой степной зоне Украины и пути к его устранению, Тр. Одесск. с.-х. ин-та, II: 229—239, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . 988

Богачев А. В. Наблюдение над вредителями хлебов в Азербайджанской ССР. Изв. Азерб. фил. АН СССР, 5: 80—82, Баку, 1940 . . . . . . . . . 989

Болезни и вредители сои. Под ред. М. С. Дунина (М. НКЗ СССР, Главн. зерн. упр.), Тр. Всес. н.-и. ин-та северного хоз-ва и зернобобовых культур, III: 136, 1938 . . . . . . . . . . . . . . . . 990

Бугасова Ж. П. Краткий обзор развития вредителей и болезней с.-х. культур по учетному материалу Ивановской областной опытной станции земледелия, Тр. Иванов. обл. опыт. ст. земледелия, I: 57—64, 1940 . . . . 991

Бурланов Г. Б. Вредители картофеля в Северной Осетии и их вредность, Тр. Горского с.-х. ин-та, III (II): 91—104, Орджоникидзе, 1940 . . . . . . . 992

Вебер Н. Х., Ерофеев П. В., Орлов П. М. и Царевский С. Д. Вредители и болезни с.-х. культур и борьба с ними, 172 стр., Куйбышевское изд-во, 1939 . . . . . . . . . 993

Вельтищев П. А. Вредители субтропических культур и меры борьбы с ними в Талыше (Азербайджан), Вестн. защ. раст. 1—2: 72—77, М., 1940 . . . . 994

Вельтищев П. А. Вредоносная фауна субтропических культур Талыша, Природа, 2: 7, 1940 . . . . . . . . 995

Вилков П. П. и Виноградов П. В. Вредители и болезни полевых культур и борьба с ними, 158 стр., Ростиздат, 1939 . . . . . . . . . . . . 996

Воронцов А. И. Вредители лесомелиоративных посадок западной части Казахской ССР и АССР Немцев Поволжья, Итоги работ Ин-та защиты раст. за 1936 г. 1: 202—205, Л., 1937 . . . . . . . . . . . . . . . . 997

Вредители и болезни хлопчатника, люцерны и меры борьбы с ними. Постановления VIII пленума секции защиты раст. 7—11 февр. 1940 г. Всес. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, 24 стр., Ташкент, 1940 . . . . . . . . . . . 998

Вредители сахарной свеклы и меры борьбы с ними, Свекловодство, III: 392, Харьков, 1938 . . . . . . . . . 999

Герасимов Б. А., Гурлев А. С., Мамаев К. А. и др. Главнейшие вредители и болезни овощных растений и меры борьбы с ними, 124 стр., Сельхозгиз, М., 1940 . . . . . . . 1000

Гиляров М. С. Влияние почвенных условий на фауну почвенных вредителей, Почвоведение, 9: 121—137, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . . 1001

Главнейшие вредители и болезни с.-х. раст. и меры борьбы с ними, 130 стр., Наркомзем РСФСР, 1939 . . . . . 1002

Головизнин Д. Д. Основные карантинные вредители хлопчатника в Афганистане. Всес. гос. служ. внешн. и внут. карант. растений. Справочник по вопр. карантина растений, 1: 1—5, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . . 1030

Головянко З. Г. Методика составления прогнозов массового размножения вредителей леса (тезисы докл.), АН УССР. Эколог. конфер., 15—20 XI, Киев, 1940 . . . . . . . . . . . . 1004

Грезе Н. С. Вредители полезащитных лесных полос, 75 стр., Харьков, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . . 1005

Грезе М. Шкідники в полезахисних смугах, Зерн. госп-во, 10/11: 92—93, Київ, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . 1006

Грезе М. С. и Циопкало В. Л. Про вплив первинних шкідників на приріст дерева. Захіст лісу, Укр. наук. досл. инст. лісов господарства, в. 14, Київ, 1936 . . . . . . . . . . . . 1007

Гриванов К. П. и Мусанов В. Л. Вредители и болезни садовых культур, 48 стр., Саратов. обл. изд-во, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . 1008

Гриванов К. П. и Родилин М. Н. Вредители и болезни овощных культур, 36 стр., Саратов. обл. изд-во, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . . 1009

Дирш Д. И. Вредители виноградной лозы и меры борьбы с ними, Крымизра, 63 стр., М., 1938 . . . . . . . . . 1010

Дубінська В. Шкідники хмелю, Техн. культури., 1:61—63, Київ, 1940 . . . 1011

Знаменская М. Главнейшие вредители овощных культур в Мурманской области и борьба с ними. Всес. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина (Полярная оп. ст. Всес. ин-та растениеводства), 950 стр., М., 1939 . . . . . . . . 1012

Инструкция по обследованию с.-х. культур и угодий на зараженность вредителями и болезнями, 40 стр., Сталинград. обл. кн-во, 1940 . . . . . . . . . 1013
Карантинные объекты Краснодарского края. (Сб. статей Краснодар. краев. карантин. лаборатории), 36 стр., 1940 . . . . . . . . . . . . . . . 1014
Кошеварова А. А. Прогноз ожидаемого появления основных вредителей сельскохозяйственных культур в 1936 г. по Курской области. Курское обл. зем. управл., 31 стр., 1936 . . . 1015
Крейцберг В. Е. Вредители древесины декоративных лесных насаждений Узбекистана. Озеленение городов Узбекистана, 82—115 стр., Ташкент, 19[illegible] . . . . . . . . . . . . . . 1016
Кулагин Н. М. Защита с.-х. растений от болезней и вредителей. АН БССР. Сборн. научн. работ, Минск, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . 1017
Кулик А. А. и Швецова А. Н. Вредители сельскохозяйственных растений в Омской области и борьба с ними, 80 стр., Омгиз, 1940 . . . . . . . 1018
Лебедянская М. Г. и Сухоруков Н. Н. Вредители масличных культур. Болезни и вредители маслич. культур, 65—132, М., 1939 . . . 1019
Лужецкий А. Н. Вредители тангутского ревеня и меры борьбы с ними, Медгиз, 36 стр., М., 1940 . . . . . . 1020
Лукаш И. И. Вредители и болезни конопли и борьба с ними, Курск. обл. изд-во, 42 стр., 1938 . . . . . . . 1021
Лукаш И. И., Елаго Л. Ф., Гикалов С. Я. Вредители и болезни конопли и меры борьбы с ними (на укр. яз.), Госуд. изд-во УССР, 1936 . . . . 1022
Лукьянович Ф. К. Долгоносик-вредитель бадана, Природа, 2: 75, 1940 1023
Любомудров И. С. К методике прогноза главнейших вредителей сахарной свеклы (тезисы докл.), АН УССР, эколог. конфер., 15—20 XI, Киев, 194[illegible] . . . . . . . . . . . . . . . 1024
Матвеенко Т. Н. Вредители табака в Азербайджанской ССР и меры борьбы с ними. 56 стр., Баку, 1940 (азерб. язык) . . . . . . . . . . . . . 1025
Николаев П. П. Вредители хлопчатника и меры борьбы с ними. Орджоникидзевское краев. изд-во, 23 стр., Ворошиловск, 1938 . . . . . . . . . . 1026
Осмоловский Г. Е. Феносигналы растительности в деле организации борьбы с вредными насекомыми, Тр. Лесотех. акад., 54: 46—54, 1939 . . 1027
Основы защиты с.-х. растений от вредителей и болезней, Ред. В. Ф. Бодырев. ч. II, М., 1936 . . . . . . . . . 1028
Пальчик П. А. Вредители махорки и меры борьбы с ними, Табак, 5: 45—49, 1939 . . . . . . . . . . . . . 1029
Панфилова Т. С. и Иванов Е. Н. Болезни и вредители коры и древесины плодовых деревьев и меры борьбы с ними. Сельхозгиз УзССР, 32 стр., Ташкент, 1940 (Узб. яз.) . . . . 1030
Пентин А. П. Вредители и болезни городских зеленых насаждений Свердловской области. Сб. работ Урал. опыт. ст. зелен. строит-ва, 1: 117—[illegible], 1939 . . . . . . . . . . . . . . . 1031
Петрова Н. А. Наблюдения над повреждением семян дуба, ясеня и клена в малоурожайный год, Сб. по лесному х-ву и лесокультурам, IV: стр. 75—[illegible], Казань, 1939 . . . . . . . . . . 1032
Положенцев П. А. и Баженов [illegible] Вторичные вредители лиственницы и сосны в горно-лесной части Башкирии, Труды Башкирского с.-х. ин-та, [illegible] 62—101, Уфа, 1937 . . . . . . . 1033
Принц Я. И. Вредители и болезни винограда, СХГ, 215 стр., Л., 1937 . . 1034
Принц Я. И. Методы прогноза по массовому размножению основных вредителей винограда (тезисы докл.), АН УССР, эколог. конфер., 15—20 XI, Киев, 1940 . . . . . . . . . . . 1035
Прозоров С. С. и Закревский [illegible] Ф. Вредители и болезни леса, учет их и борьба с ними. Красноярск, краев. гос. из-во, 131 стр., 1939 . . . . . . . 1036
Пудовкин А. М. Главнейшие вредители и болезни зерновых культур Орджоникидзевского края и меры борьбы с ними. Орджоникидз. кр. изд-во, 116 стр., Пятигорск, 1939 . . . . . . 1037
Рахлис К. С. и Дубисско В. В. Вредители и болезни хмеля и меры борьбы с ними. Укр. н-и. ст. хмелеводства. 18 стр., Житомир, 1940 (на укр. яз.) . . . . . . . . . . . . . . . 1038
Рождественский Н. и Васильков И. А. Вредители, болезни хмеля и меры борьбы с ними, Республиканская н-п. хмелеводческая ст., 13 стр., М., 1939 . . . . . . . . . . . . . . . 1039
Селиванова С. Н. Вредители гороха, Воронеж. обл. кн-во, 44 стр., 1938 1040
Смолянников В. В. Вредители и болезни хлопчатника в новых районах, Ростов н/Д, 1940 . . . . . . . . . 1041
Спиридонов Ю. В. Вредители и болезни люцерны и меры борьбы с ними, Сельхозгиз Узбек. ССР, [illegible] стр., Ташкент, 1940 . . . . . . . . . . 1042
Старк В. Н. Районирование территории юго-востока европейской части СССР в отношении вредителей полезащитных лесных полос, Итоги работ ин-та защиты раст. за 1935 г., 1: 187—[illegible], Л., 1937 . . . . . . . . . . . . . . 1043
Степанцев И. Н. Вредители люцерны и меры борьбы с ними, Соц. сел. хоз-во Узбекистана, 3: 43—49, 1940. 1044
Тальман П. Н. О зараженности шишек хвойных пород вредителями в условиях Ленинградской обл., Тр. лесотехн. акад., 51, Л., 1938 . . . . 1045
Умнов М. П. Вредители инжира в Крыму, Сов. субтропики, 3(67): 4[illegible]—45, 1940 . . . . . . . . . . . . . . 1046
Факультет защиты растений. Науч. конфер. 1940 г. (отв. ред. Л. П. Калан[illegible]) (тезисы докл.), Груз. ин-та, [illegible] стр., Тбилиси, 1940 . . . . . . . . . 1047
Фатеев А. И. Вредители кок-сагыза в связи с проблемой его акклиматизации в Быховском районе Белоруссии. Сб. науч. студен. раб. МГУ, Зоология,

16:21—39, 1940 . . . . . . . . . . 1048
Ришкис И. С. Главнейшие вредители сахарной свеклы в Воронежской обл. Ред. П. Ц. Богданов-Котьков, Воронеж. обл. кн-во, 68 стр., 1939 . . . . 1049
Цинкало В. Л. О зараженности вредителями зеленых насаждений г. Киева, Зеленое строительство, 3—4:78—81, Киев, 1939 . . . . . . . . . . 1050
Цыганков С. К. Вредители и болезни овощных культур, Иркут. обл. изд-во, 120 стр., 1940 . . . . . . . . . . 1051
Чугунин Я. В. и Юганова О. М. Фенологический календарь по защите плодового сада от вредителей и болезней. НКЗ РСФСР, НКЗ Крым. АССР, Крымск. н-и. ин-т защиты раст., 188 стр., М., 1938 . . . . . . . . . . 1052
Шагаев В. И. Болезни и вредители риса в Узбекской ССР, Сельхозгиз УзССР, 76 стр., Ташкент, 1940. 1053
Шорохов П. И. и Шорохов С. И. Амбарные вредители и меры борьбы с ними, Зоокнии, Смоленск, 1936. 1054
Шорохов П. И. и Шорохов С. И. Вредители запасов зерна и зернопродуктов, изд. 3-е, 544 стр., М., 1938. 1055
Щербиновский Н. С. Вредители и болезни семенной люцерны в Ростовской области и борьба с ними, Ростиздат, 36 стр., Ростов н/Д, 1940 1056
Яйцевская Е. В. Вредители орехоносов в Средней Азии. Тр. Узбекской лесо-культ. и агромелиор. оп. ст., 1:48—53, Ташкент, 1936 . . . . . . . . 1057

## II. ПРОСТЕЙШИЕ

Аврех В. В. Экспериментальная эпизоотология нозематоза пчел. Зоол. Журн., XVIII, 5: 830—834, 1939 . . . . 1058
Агринский Н. Биологическое единство разных морфологических форм Nuttalia equi в Средней Азии, Тр. Среднеаз. гос. ун-та, сер. VIII-а (Зоология), в. 30:17. Ташкент, 1938 (Сб. посв. проф. А. Л. Бродскому) . . 1059
Бажутин П. Д. и Луппова В. П. Об эпидемиологии малярии Пархарского района Таджикистана. АН СССР, Тр. Таджикской базы, 6:75—106, 1936 . . . . . . . . . . . . . . . . . 1060
Барбарин В. В. Изменение чувствительности у Paramaecium caudatum при голодании, Учен. зап. Лг. гос. пед. ин-та, Каф. зоол. и дарвинизма, XXX: 51—64, 1940 . . . . . . . . 1061
Беклемишев В. Н. Проблема малярии в связи со строительством Большой Волги, Бюлл. Моск. о-ва исп. природы, отд. биологии, XLVIII, 4:57—58, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . 1062
Беклемишев В. Н. Проблема типизации малярийных очагов и некоторые типы малярногенных ландшафтов СССР, АН СССР, Совещ. по паразитол. проблемам (тезисы докл.), 7—12, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . . 1063
Вайнтрауб А. М. О латентном пироплазмозе крупного рогатого скота, Тр. Л. пироплазмозной ст., I:8—22, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . . 1064
Войников М. Э. Giardia yakimovi n. sp. лямблия у волка. Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., I:156—157, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . 1065
Войно-Ясенецкий М. В. Распределение паразитов тропической малярии в организме человека. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, VIII, 6:3—29, 1939 . . . . . . . . . . . . . 1066
Гаузе Г. Ф. Исследование по дисимметрии протоплазмы I. Сравнительный анализ влияния изомеров цинхонина на простейших. Тр. Биогеох. лаборат. АН СССР, IV: 295—298 . . . . . 1067
Гаузе Г. Ф. Наблюдения над стабилизирующим отбором в культурах солоноватоводных инфузорий рода Euplotes (сообщ. 4). (Исследования по естественному отбору у простейших.) Зоол. журн., XIX, 3:363—378, 1940. 1068
Гаузе Г. Ф. О действии некоторых дезинфицирующих веществ на бактерии и на простейших. ДАН СССР, XXVII, 6:622—625, 1940 . . . . . . . . . . 1069
Гаузе Г. Ф. Приспособление Paramecium aurelia к повышению соленности среды (сообщ. I). (Исследования по естественному отбору у простейших.) Зоол. журн., XVIII, 4:631—441, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . 1070
Гендельман У. А. и Маркова О. В. Распространение тропической малярии в северных районах Днепропетровской области. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, IX, 1/2:147—148, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . 1071
Ґершенович Р. С. Кокцидіоз. Інфекції в дит. віці, 631—632. Київ. 1938 1072
Гершенович Р. С. Ламбліоз. Інфекції в дит. віці, 614—618. Київ, 1938 1073
Гершенович Р. С. Лейшманіоз у дітей. Інфекції в дит. віці, 664—677, Київ, 1938 . . . . . . . . . . . . 1074
Гительзон И. И. Кожный лейшманиоз в Таджикской ССР (тезис). Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . 1075
Главнейшие достижения протозоологической науки к Всесоюзной с.-х. выставке 1940 г. Сов. ветеринария, 2—3: 15—19, 1940 . . . . . . . . . . . . 1076
Гнездилов В. Г. Об амебиазе в Приморской области Дальневосточного края. Тр. Воен.-мед. акад. РККА, XIX: 145—156. 1939 . . . . . . . . . . . 1077
Голиков Н. Н. Наблюдения над дифференциальной окраской живых и мертвых кокцидий, Лаборат. практика, 9/10: 13—14, 1939 . . . . . . . . . 1078
Горицкая В. В. Случай спонтанного заражения Anopheles hyrcanus Pall. плазмодиями в Днепропетровской области. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, VIII, 6: 91, 1939 . . . . . 1079
Дианова Е. В. и Ворошилова А. А. Новый метод получения культуры простейших (амеб), свободной от сопутствующих бактерий. ДАН СССР, XXVI, 1: 80—89, 1940 . . . . . . . 1080
Дубовский П. А. и Одинцов О. Н. Действие некоторых веществ на лейшмании в висячей капле (тезис).

Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад. 1940 . . . . . . . . . . . . . 1081
Ларионова Г. Кровепаразиты птиц Узбекистанского зоологического сада. Тр. Среднеаз. гос. ун-та, серия VIII-а (Зоология), в. 33: 7. Ташкент, 1938 (Сб. посв. проф. А. Л. Бродскому) 1082
Золотарев Н. А. К вопросу об ареале распространения Theileria sergenti Jakimoff et Dekticreff 1930 г. и видовой изменчивости пироплазм. Тр. Дагестан. с.-х. ин-та, II, 1: 83—90. Махач-Кала, 1940 . . . . . . . . 1083
Ирен М. Г. Инфузорная дизентерия (балантидоз). Гос. изд. научн.-техн. и соц.-экон. лит-ры УзССР, 80 стр. Ташкент, 1939 . . . . . . . . . . . . . . 1084
Каганович И. И. Проба на вирулентность трихомонад. Лабор. практ., 7: 28—29, 1939 . . . . . . . . . . . . 1085
Казанский И. И. Размножение Trypanosoma ninae-kohl-Jakimovi в организме позвоночного животного. Вестн. с.-х. науки. Ветеринария, 1: 55—57, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . 1086
Карасева О. А. Влияние ультракоротких волн на течение малярии у птиц. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, IX, 3: 295—297, 1940 . . . . . . 1087
Киль С. Г. Экспериментальное исследование изменчивости Diplodinium dentatum (Ophryoscolecidae), Учен. зап. Лг. гос. пед. ин-та. Каф. зоол. и дарвинизма, XXX: 25—30, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . 1088
Кожевников П. В. Два типа кожного лейшманиоза (тезис). Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . . . . . 1089
Кожевников П. В. и Правиков Г. А. Кожный лейшманиоз в ТССР и борьба с ним (тезис), Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . . 1090
Кокцидиоз домашних животных (по материалам паразитологического отд. Оренбургской обл. ветеринарной опытн. ст.). Оренбургское книжн.-журн. из-во, 32 стр., 1938 . . . . . . . . . . . 1091
Коломиец Ю. С. Моя работа по протозоологии. Ветер. справ., 6: 12—14. Киев, 1940 . . . . . . . . . . . . 1092
Коломієць Ю. С. Профілактична і купіру юча дія піроплазміну при тейлеріозі і піроплазмозі великої рогатої худоби. Вет. справа, 8/9: 33—37. Київ, 1940 . . . . . . . . . . . . . . 1093
Коломійцев О. Л. Анаплазмоз і тонхеріоз овец; можливість перенесения захварювания кліщем дермацентор сильварум. Вет. справа, 5/6: 31—32. Київ, 1939 . . . . . . . . . . . . . 1094
Колчина Т. Грахамии у песчанок, Вестн. микроб., эпидем. и параз., XVII, 1—2 (1938): 134—140. Саратов, 1939 1095
Конторовская Т. М. К технике заражения комаров птичьей малярией. Лаборат. практ., 10: 16—17, 1940 . 1096
Корниенко (Конева) З. П., Погоржельская В. М. и Корниенко А. М. О возможности заболевания лошадей пироплазмозом в период обработки их мышьяковистыми растворами. Тр. Туркм. с.-х. ин-та, т. II, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . . 1097
Кострицин К. О. Про поширення кокцидіозу великої рогатої худоби. Вет. справа, 6: 43—45. Київ, 1940 . . . 1098
Крюкова А. П., Экспериментальный кожный лейшманиоз диких грызунов Туркмении (тезис). Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . . . . 1099
Лавров Т. Д. Метод быстрого приготовления постоянных препаратов амеб. Природа, 8: стр. 125, 1940 . . . . 1100
Латышев Н. И. и Крюкова А. П. Эпидемиология кожного лейшманиоза в условиях песчаной пустыни (тезисы докл.), АН СССР, Совещ. по паразитол. проблемам, 41—42, 1939 . . . 1102
Латышев Н. И. и Крюкова А. П. Эпидемиология кожного лейшманиоза в условиях песчаной пустыни (тезис). Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . . 1103
Лизунова А. А. О разновидностях амебных паразитов. Сб. научн. работ Воронеж. обл. ин-та охраны материнства и младенчества, 4: 155—172, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . . 1104
Лисова А. И. и Усикин В. А. Заражаемость Anopheles superpictus Gr. плазмодием трехдневной малярии в условиях эксперимента. Тр. Узб. ин-та эксп. мед., V: 75—81, 1940 . . . . 1105
Литвер Г. М. Теоретическое обоснование для применения ультрафиолетовых лучей в профилактике кокцидиоза кроликов. Вестн. рентгенол. и радиол., Тр. годичн. сессии 1936 г., XIX: 395—404, 1938 . . . . . . . . . . 1106
Лотоцкий Б. В. К вопросу о пироплазмозах крупного рогатого скота и о борьбе с ними в Таджикской ССР. Госиздат Таджикск. ССР, 60 стр. Сталинабад, 1940 (на тадж. яз.) . 1107
Макаров П. В. О соотношении между витальной окрашиваемостью макронуклеуса простейших и его ультрамикроскопической структурой. Архив анат. гистол. и эмбриол., XXV: 1 105—112, 1940 . . . . . . . . . . . 1108
Марков А. А. и Курчатов В. И. К методике изучения эпизоотологии гемоспоридиозов. Вестн. с.-х. науки, Ветеринарная, 3: 23—30, 1940 . . 1109
Марков А. А. и Дзасохов Г. С. Пироплазмозы сельскохозяйственных животных. Чувашгосиздат, стр. 32, Чебоксары, 1940 (на чув. яз.) . . 1110
Матевосян Ш. М. К вопросу о патогенности Entamoeba coli. Тр. Троп. ин-та Наркомздрава Арм. ССР, III: 131—136, 1929 . . . . . . . . . . 1111
Матевосян Ш. М. Обнаружение Plasmodium ovale Stephens (1922) в Армении. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 3: 291—294. 1940 . . . . 1112
Матевосян Ш. М. и Саркисян М. А. О кишечных протозойных инфекциях среди населения Шамшадинского рай-

она, Тр. Троп. ин-та Наркомздрава Арм. ССР, III: 154—159, 1939 . . . 1113

Матрозова Р. Г. и Зеленин Ю. Н. К вопросу о действии токов ультравысокой и высокой частот на микроорганизмы. Тр. Центр. н.-и. лаборатории электромагн. волн, сб. 1: 75—98, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . 1114

Мачульский С. Н. и Тимофеев П. С. Кокцидиоз кошек в СССР. Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., XVII, 3/4: 402—407. Саратов, 1940 1115

Мевзос М. П. Противомалярийные мероприятия на строительстве Большого Ферганского канала им. Сталина. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 4: 384—391, 1940 . . . . . . . . . . 1116

Метелкин А. И., Марков А. А. и Казанский И. И. Ветеринарная протозоология. Сб. Ветеринарная паразитология и инвазионные болезни домашних животных. Ред. К. И. Скрябин. Ч. II, 376 стр., 1939 . . . . . 1117

Мирзаян А. А. Кожный лейшманиоз в Арм. ССР (тезис). Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит. пробл. Ашхабад, 1940 . . . . . . . 1118

Мозговой О. О. Новый вид кокцидий у свиней в УРСР. Вет. справа, 1: 32—33. Київ, 1940 . . . . . . . . . 1119

Москалев Б. С. Случаи обнаружения Piroplasma bigeminum у крупного рогатого скота Воронежской области. Тр. Воронежск. зооветинститута, V: с. 56—58, 1939 . . . . . . . . . . . 1120

Наумов К. Г. Эпидемиология малярии Гиссарского района. АН СССР, Тр. Таджикской базы, 6: 107—124, 1936 1121

Никольский С. П. Пироплазмозы крупного рогатого скота. Краеведиздат, 118 стр., Пятигорск, 1939 . . 1122

Окунцов И. В. и Погоржельская В. М. К вопросу о наличии измельченных форм при нутталлиозе лошадей. Сов. ветеринария, 2—3: 39—43, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . 1123

Олигер И. М. Паразитические простейшие и их роль в колебаниях численности рябчика (Tetrastes bonasia L.) на севере Горьковской обл. ДАН СССР, XXVIII, 5: 470—473, 1940 . . . . . 1124

Панин Г. Ф. К изучению трихомоноза крупного рогатого скота. Тр. Туркм. с.-х. ин-та, III: 243—256, 1940 . . 1125

Перекропов Г. И. и Свирская С. А. О природе анаплазмоидных форм пироплазм (Pir. caballi) у лошадей. Тр. Лг. пироплазмозной ст., 1: 115—123, 1939 . . . . . . . . . . . 1126

Петрашевская Е. Н. и Чиж А. Н. Материалы к изучению бабезиеллоза крупного рогатого скота в Ленинградской обл. Тр. Лг. пироплазмозной ст., 1: 3—7, 1939 . . . . . . . . . . . . 1127

Петрищева П. А. и Гребельский С. Г. К эпидемиологии малярии Бауманабадского района Таджикской ССР. АН СССР, Тр. Таджикск. базы, 6: 53—74, 1936 . . . . . . . . . 1128

Пик-Левонтин Э. М. и Хейсин Е. М. Изменчивость инфузорий Balantidium coli из человека и свиньи. Зоол. журн., XIX, 1: 99—118, 1940 1129

Покровский С. Н., Поликарпова Л. И., Пономаренко В. Ф. Второй год проведения комплекса наземных противокомариных работ в Сталинградской зоне в сезон 1938 г. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, VIII, 6: 44—50, 1939 . . . . . . . . 1130

Полянский Ю. И. О жизненных циклах простейших. Учен. зап. Лг. гос. пед. ин-та, Каф. зоол. и дарвинизма, XXX: 5—24, 1940 . . . . . . . 1131

Помряскинская Н. А. Наблюдения над цистами брюхоресничной инфузории Oxytricha hymenostoma. Учен. зап. Лг. гос. пед. ин-та, Каф. зоол. и дарвинизма, XXX: 93—132, 1940 . . 1132

Пославский Е. В. Лямблиоз (гиардиоз) и лечение его акрихином. Клинич. медицина, 6: 100—106, 1940 . . . 1133

Раевский Г. Е. и Бейлин Л. О. Материалы к обоснованию применения зоопрофилактики малярии. Вопр. физиол. и экол. маляр. комара, 1: 173—226. М., 1940 . . . . . . . . . . . 1134

Румянцев Н. В. и Байдалин. Опыты искусственного перенесения на коров и быков Trichomonas foetus. Вестн. с.-х. науки, Ветеринария, 4: 123—126, 1940 . . . . . . . . . . 1135

Самарова В. Вплив метилхолантрен на размноження нфузорії Paramaecium caudatum. Харк. Експеремент. медицина, 4: 61—64, 1940 . . . . . . . 1136

Самсонова М. Pleodorina californica Shaw. из водоемов Узбекистана. Тр. Средвзаз. гос. ун-та, сер. VIII-a (Зоология), в. 39, Ташкент, 1938 (Сб. посв. проф. А. Л. Бродскому) . . . . . 1137

Саркисян М. А. Биометрическое изучение цист Entamoeba hystolytica. Тр. Троп. ин-та Наркомздрава Арм. ССР, III: 160—165, 1939 . . . . . . . . 1138

Саркисян М. А. Итоги Вединской экспедиции 1936 г. по изучению кишечных протозойных инфекций. Тр. Троп. ин-та Наркомздрава Арм. ССР, III: 150—159, 1939 . . . . . . . . . 1139

Саркисян М. А. К методике обследования на зараженность населения дизентерийной амебой. Тр. III закавк. съезда по борьбе с малярией, 372—375. Тбилиси, 1939 . . . . . . . . 1140

Сванидзе Д. П. Влияние белковых кислот на рост балантидиум коли в культуре. Тр. III закавк. съезда по борьбе с малярией, 401—406. Тбилиси, 1939 . . . . . . . . . . . . . . . 1141

Свирская С. А. О видовом составе возбудителей пироплазмоза крупного рогатого скота в северных областях СССР. Тр. Лг. пироплазмозной ст., 1: 40—44, 1939 . . . . . . . . . . . 1142

Слуцкий П. К. Ензоотія піроплазмозу собак. Вет. справа, 5, 31—33. Київ, 1940 . . . . . . . . . . . . . . 1143

Смарагдова Н. П. Исследования по естественному отбору у простейших. III. Естественный отбор в популяциях Paramecium bursaria. Зоол. журн., XIX, 2: 211—217, 1940 . . . . . . 1144

Смарагдова Н. П. и Гаузе Г. Ф.

Сравнительный анализ приспособления Paramecium caudatum к повышению солености среды и растворам хинина (сообщ. 2). (Исследования по естественному отбору у простейших.) Зоол. ж., XVIII, 4: 642—655, 1939 . 1145

Спивак Л. и Козловская М. Случай висцерального лейшманиоза. Врачеб. дело, 10: 791—792, 1938 . . . . . . 1146

Стрелков А. Паразитические инфузории из кишечника непарнокопытных семейства Equidae. Учен. зап. ЛГУ, Каф. зоол., XVII, 7: 5—262, 1939 . 1147

Таусон В. О. Об эволюции микроорганизмов в течение геологич. эпох. Архив биол. наук. 43, 2/3: 1—267, 1936 . 1148

Тер-Матевосян Ш. М. Проблемы амебиаза и его изучение в Армянской ССР. Тр. III закавк. съезда по борьбе с малярией, 357—366. Тбилиси. 1939 . . . . . . . . . . . . . . . . 1149

Трофимович В. П. Действие цианистого калия и метиленблау на жизнедеятельность Paramaecium caudatum, Биол. журн., V, 3, 1936 . . . . . 1150

Файнштейн Е. С. Серодиагностика латентных форм бабезцеллоза. Тр. Л. пироплазм. ст., 1: 142—143. 1939 . 1151

Хатридзе И. А., Сакварелидзе Т. А. и Мачаварлиани В. Н. Вагинальная трихомонада с биологической точки зрения. Сб. тр. Тбил. н.-и. дерм.-венерол. ин-та, 1: 273—277, 1939 . 1152

Хейсин Е. М. Кокцидиоз кроликов. Продолжительность кокцидиозн. инфекции при заражении кроликов ооцистами E. magna. Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., XVIII, 1—2: 201—207, 1939 . . . . . . . 1153

Хейсин Е. М. Кокцидиоз кроликов (сообщ. 3). Цикл развития Eimeria magna; Учен. зап. Лг. гос. пед. ин-та, Каф. зоол. и дарвинизма, XXX: 65—92, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . . 1154

Хейсин Е. М. Наблюдения над морфологией Entamoeba coli, форма cuniculi Brug., из кишечника кролика. Вест. микробиол., эпидемиол. и паразит. XVII, 3/4: 384—390. Саратов, 1940. 1155

Ходукин Н. И. Обзор некоторых лит. данных по лейшманиозу. Тр. Узб. ин-та эксп. мед., V: 165—184, 1940 . 1156

Ходукин Н. И. и Софиев М. С. Лейшмании некоторых среднеазиатских ящериц и их эпидемиологическое значение, Тр. Узб. ин-та эксп. мед., V: 218—228, 1940 . . . . . . . . . . 1157

Ходукин Н. И. и Софиев М. С. О некоторых кровепаразитах ящериц. Тр. Узб. ин-та эксп. мед., V: 265—270, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . . 1158

Цатурян А. Т. Распространение кишечных протозойных инфекций в Степановском районе. Тр. Троп. ин-та НКЗ Арм. ССР, III: 144—149. 1939 . 1159

Цингер Я. О делении инфузорий. Тр. Среднеаз. гос. ун-та, серия VIII-а (Зоология), в. 46. Ташкент, 1938 (Сб. посв. проф. А. Л. Бродскому) 1160

Чиж А. Н. Пироплазмоз крупного рогатого скота в Кар. АССР. Тр. Лг. пироплазм. ст., 1: 23—30 1939 . . . 1161

Шагалов М. Н. Кожный лейшманиоз в г. Ашхабаде (тезис). Межреспубл. совещ. по кожн. лейшманиозу и москит, пробл. Ашхабад, 1940. . . . 1162

Шахматов А. П. Руководство по малярии. Ч. I. Паразитология, клиника, диагностика, лабораторная методика и лечение малярии. Кр. знамя, 192 стр. Томск, 1940 . . . . . . . . . . . 1163

Шишляева З. С. Наблюдения над жизнеспособностью Plasmodium cathemerium в трупах птиц. Мед. паразитол. и паразит. б-ни, 3: 288—290, 1940. 1164

Шишляева З. С. Применение кислой лейкобазы метиленовой синьки для оценки действия синтетических препаратов на малярийных плазмодиев человека. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 3: 285—292, 1940. 1165

Эпштейн Г. В. Практикум по паразитическим простейшим и спирохетам. АН СССР, 279 стр., 1940 . . . . . 1166

Щенников С. Т. и Игнатов Л. А. Кокцидиоз крупного рогатого скота и лечение его осарсолом. Соц. животноводство, 12: 80—83, 1939 . . . . 1167

Эскин В. А. О Plasmodium ovale. Тр. Узб. ин-та эксперим. медицины, V: 61—74, 1940 . . . . . . . . . . . . . . . 1168

Юсин В. А. и Алексеев В. М. Гемогрегарины ядовитых змей Туркмении. Соц. здравоохранение Туркмении, 1: 36—37, 1940 . . . . . . . . . . . 1169

Якимов В. Л. Новая кокцидия северных оленей. Природа. 8: 125, 1940. 1170

Якимов В. Л. О кокцидиях северного оленя. Тр. н.-и. ин-та полярн. землед., животнов. и промысл. хоз-ва. Сер. оленеводство, 145—147, 1930 . . 1171

Якимов В. Л. Случай амебиаза свиней и соотношение кишечных амеб свиней и человека. Ж. микробиол., эпидем. и иммунобиол., 6: 65—68., 1940 1172

Якiмов В. Л. Франсаiельоз великоi рогатоi худоби в Бесарабii. Вет. справа, 8/9: 29—30. Киiв, 1940 . . . . . . 1173

Якимов В. Л. и Гусев В. Кокцидии некоторых диких животных в Кара-Калпакии. В. микробиол.. эпидем. и паразит., XIX, 1: 152—155, 1940 . 1174

Якимов В. Л., Гусев В. Ф., Пелевин В. К. и др. Идентичны ли алжирская Theileria dispar и наша отечественная T. annulata? В. микробиол., эпидем. и паразит., XIX, 2: 332—351, 1940 . 1175

Якимов В. и Мачульский С. К вопросу о кокцидиозе верблюдов (Eimeria dromedarii n. sp.). Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., XVIII, 1/2: 196—200, 1939/40 . . . . . 1176

Якимов В. Л. и Мачульский С. Н. Кокцидии животных зоол. сада в Ташкенте. Параз. сб., 8: 236—248, 1940. 1177

Якимов В. Л., Сенюшкина В. П. и Мачульский С. Н. О кокцидиозе морских свинок в СССР, Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., XVII, 3/4: 391—401, 1940 . . . . . . . . 1178

Якимов В. Л. и Тимофеев П. С. К вопросу о включениях в ооцистах Eimeria labbeana. В. микробиол., эпидем. и паразитол., I: 150—151, 1940 . 1179

## СОДЕРЖАНИЕ



## CONTENTS



---

Ответственный редактор акад. *С. А. Зернов*

Подписано к печати 10/X 1943. Печ. л. 4. Учетно-изд. л. 6 Л-28859. Тираж 1800.
Цена 8 руб. Заказ № 656

18-я типогр. треста «Полиграфкнига», Москва, Шубинский пер., 10.

Цена 8 руб.